

(19)



(11)

**EP 1 744 406 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**01.04.2009 Patentblatt 2009/14**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/115<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **06113968.9**

(22) Anmeldetag: **16.05.2006**

(54) **Buchsenkontakt zur Herstellung einer elektrischen Steckverbindung mit einem Gegenkontakt sowie Steckverbinder mit einem Buchsenkontakt**

Socket for making an electrical connection to a counter contact as well as a connector having such a socket

Contact à douille pour connecter électriquement à un contact supplémentaire et un connecteur ayant un tel contact

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(72) Erfinder:  
 • **Simmel, Andreas**  
**71409 Schwaikheim (DE)**  
 • **Philipp, Eckhardt**  
**71701 Schwieberdingen (DE)**

(30) Priorität: **12.07.2005 DE 102005032463**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.01.2007 Patentblatt 2007/03**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 326 447 EP-A- 0 694 991**  
**EP-A- 1 130 697**

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**  
**70442 Stuttgart (DE)**

**EP 1 744 406 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 geht aus von einem Buchsenkontakt zur Herstellung einer elektrischen Steckverbindung mit einem Gegenkontakt sowie einem Steckverbinder mit dem erfindungsgemäßen Buchsenkontakt. Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Kontaktkammer für einen Steckverbinder, der mit dem Buchsenkontakt ausgebildet ist und auf einen Steckverbinder mit dem erfindungsgemäßen Buchsenkontakt.

### Stand der Technik

**[0002]** Aus EP-A-0 694 991 ist ein Buchsenkontakt zur elektrischen Verbindung mit einem Gegenkontakt bekannt. Der Buchsenkontakt weist ein Anschlußteil zur Aufnahme eines elektrischen Leiters auf. Die Aufnahme des elektrischen Leiters erfolgt durch Crimpung. Der Buchsenkontakt weist des weiteren einen Befestigungsabschnitt auf. An diesem ist ein Kontaktabschnitt aufgespritzt oder angeschweißt. Der Kontaktabschnitt enthält ausfederungsfähige Kontaktarme zur Aufnahme eines Gegenkontakts. Für eine optimale Funktion des Buchsenkontakts bestehen das Anschlußteil mit dem Befestigungsabschnitt einerseits und der Kontaktabschnitt andererseits aus unterschiedlichen Materialien.

**[0003]** Aus EP-A-1 130 697 ist ein Buchsenkontakt bekannt, der aus zwei hülsenförmigen Teilen, die miteinander verrastbar sind, zusammengesetzt. Es handelt sich einerseits um ein Anschlußteil für den permanenten Anschluß, beispielsweise eines Drahtes und andererseits um ein Kontaktteil zum lösbaren Kontaktieren mit einem Gegenkontakt.

Um die Herstellkosten für den Buchsenkontakt niedrig zu halten, ist eine Goldplattierung nur partiell ausgeführt und vorzugsweise auf das Kontaktteil beschränkt.

**[0004]** Aus EP-A-0 326 447 ist ein Buchsenkontakt bekannt, der aus drei, in der Grundform jeweils zylindrischen Teilen besteht. Dies ist zum einen ein fester Kontaktkörper, ein daran durch eine Schnappverbindung fixierbares Federglied und ein Hüslenglied, das teleskopartig über dem Federglied angeordnet ist. Das Federglied weist an einem hinteren Ende eine Vielzahl von Laschen oder Ansätzen auf, die eine Axialbewegung des Federgliedes nach dessen Fügung mit dem Kontaktkörper verhindern. Ein Aufspreizen der Laschen wird durch das Hüslenglied nach dessen Aufschieben auf das Federglied unterbunden.

**[0005]** Kontaktsysteme in der Ausbildung von Steckverbindungen sind insbesondere im Automobilbereich bekannt, wobei ein Stecker beispielsweise als beweglicher Kabelbaumstecker mit buchsenartigen Kontaktelementen und ein ortsfester Gegenstecker mit messer- oder stiftförmigen Gegenkontaktelementen ausgebildet ist. Während die Gegenkontaktelemente freiliegend aus einem Kontaktträger des Gegensteckers herausragen, sind im Gegensatz hierzu die Kontaktelemente in Aufnahmekammern eines Kontaktträgers des Kabelbaum-

steckers verdeckt gelagert. Jedem Kontaktelement ist eine Aufnahmekammer und eine elektrische Leitung des Kabelbaumes zugeordnet.

**[0006]** Um die Steckverbindung insbesondere gegenüber Wassereintritt zu schützen, ist als eine von mehreren Maßnahmen eine Abdichtung der Leitungen am Stecker vorgesehen. Dies kann durch sogenannte Einzeladerabdichtungen vorgenommen werden, wobei jede Leitung innerhalb der zugeordneten Aufnahmekammer von einem Dichtelement umhüllt ist. Diese haben jedoch den Nachteil, dass höhere Einzelkosten für die Dichtungen, ein höherer Montageaufwand und ein damit verbundener größerer Bauraum auftreten.

Kostengünstiger sind demgegenüber sogenannte Sammelmattendichtungen, wobei eine Sammelmattendichtung alle Kontaktkammern des Kontaktträgers auf der Zuführseite der Kontaktelemente abdeckt.

**[0007]** Zum Einführen der Kontaktelemente in die Aufnahmekammern weist die Sammelmattendichtung über den Aufnahmekammern je eine Öffnung auf. Der Durchmesser einer jeden Öffnung richtet sich nach der Querschnittsfläche des hindurchzuführenden Kontaktelements und ist so bemessen, dass während der Durchführung des Kontaktelements eine rückfederungsfähige Aufweitung der Öffnung stattfindet.

**[0008]** Sind die Kontaktelemente des Steckers buchsenartig, so weist jedes der Kontaktelemente eine viel größere Querschnittsfläche auf als die an dem Kontaktelement angeschlagene Leitung. Nach der Durchführung der Kontaktelemente durch die Sammelmattendichtung zur Lagerung der Kontaktelemente in den Aufnahmekammern liegen nun die nur eine geringe Querschnittsfläche aufweisenden Leitungen innerhalb der großen Öffnungen in der Sammelmattendichtung, die auf die signifikant größere Querschnittsfläche der Kontaktelemente ausgelegt wurden.

**[0009]** In ungünstigen Fällen kann die elastische Rückfederung der Öffnungen in der Sammelmattendichtung diese nicht mehr vollständig bis zur Anlage an den Leitungen rückführen und es kann, hervorgerufen durch die buchsenartige Ausbildung der Kontakte, zu Abdichtungsproblemen an der Steckverbindung kommen.

**[0010]** Der erfindungsgemäße Buchsenkontakt mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass die zuvor erwähnte Unzulänglichkeit vermieden wird. Dazu ist der Buchsenkontakt zweigeteilt, wobei die Teile beidseits einer Dichtung für die Steckverbindung getrennt voneinander montierbar sind und zur Herbeiführung einer elektrischen Steckverbindung nur der erste Teil des Buchsenkontakts, der in Form eines Kontaktstiftes mit geringer Querschnittsfläche ausgebildet ist, durch die Dichtung hindurchtritt.

**[0011]** Damit ist an dessen Durchtrittsstelle in der Dichtung nur eine Öffnung mit geringer Querschnittsfläche erforderlich, so dass wegen der nur geringfügig kleinere Querschnittsfläche der an dem Kontaktstift angeschlagenen Leitung der verbleibende Unterschied in der Querschnittsfläche bis zur Anlage der Dichtung an der

Leitung durch die elastische Rückfederung der Dichtung ausgleichbar ist. Somit ist die Dichtheit der Steckverbindung in diesem Bereich durch die Zweiteilung des Buchsenkontakts gegeben.

**[0012]** In den auf einen Buchsenkontakt rückbezogenen Unteransprüche sind vorteilhafte Maßnahmen für die Realisierung der Erfindung angegeben.

**[0013]** Kerngedanke der Erfindung ist es, anstelle eines Buchsenkontaktes, der sich über einen Kontakt, der messer- oder pfostenartige Ausbildungen aufweist, stülpt, einen schlanken, starren und messerähnlichen Kontaktstift an die elektrische Leitung anzuschlagen und diesen in die Kontaktkammer eines Steckers derart einzuführen, dass er im gepaarten Zustand mit dem Gegenstecker neben dem messer- oder pfostenartig ausgebildeten Kontaktpin des Gegensteckers zu liegen kommt und so die notwendige Kontaktierung ausführt und die notwendige Kontaktnormalkraft bereitstellt.

**[0014]** Erfindungsgemäß wird deshalb vorgeschlagen, dass der Buchsenkontakt im Wesentlichen zweigeteilt ist und die Teile getrennt voneinander in einer Kontaktkammer eines Steckers montierbar sind, Dabei ist der erste Teil messerähnlich in der Form eines Kontaktstifts ausgebildet. Es umfasst ein Anschlussstück, an das eine elektrische Leitung anschlagbar ist und ein Kontaktteil, das im gesteckten Zustand mit einem Kontaktpin des Gegenkontakts kontaktiert, umfasst. Der zweite Teil ist als Kontakthülse ausgebildet, der eine Anpressfeder zum Anpressen des Kontaktstifts an den in den Buchsenkontakt eingeführten Kontaktpin umfasst.

**[0015]** Ferner wird eine Kontaktkammer vorgeschlagen, die aus einem Kontaktträgerunterteil mit einem Hohlraum zur Aufnahme der Kontakthülse besteht sowie ein Kontaktträgeroberenteil, bei dem die Bohrung innerhalb des Kontaktträgeranteils im Durchmesser geringer bemessen ist als der Durchmesser des Hohlraums des Kontaktträgerunterteils sowie eine Andruckplatte, wobei innerhalb der Kontaktkammer der erfindungsgemäße Buchsenkontakt angeordnet werden kann.

**[0016]** Ferner wird ein Steckverbinder vorgeschlagen, der den erfindungsgemäßen Buchsenkontakt innerhalb mindestens einer Kontaktkammer aufweist.

**[0017]** Der erfindungsgemäße Buchsenkontakt zur Aufnahme eines Kontaktpins eines Gegenkontakts, der vorzugsweise messer- oder pfostenartige Konstruktionen aufweist, ist innerhalb einer Kontaktkammer angeordnet. Zur Montage des Buchsenkontakts ist vorgesehen, den zweiten Teil des Buchsenkontakts, nämlich die Kontakthülse, vorzugsweise als Stanzteil auszubilden, wobei das Stanzteil in einem weiteren Verfahrensschritt zu einer Hülse gebogen wird, wobei vorzugsweise die vor dem Biegeprozess die Kontakthülse umfassende Kontaktfläche, die mit dem Kontaktpin des Gegensteckers im gesteckten Zustand korrespondiert, entsprechend zu bearbeiten ist.

**[0018]** Beispielsweise kann als Bearbeitung vorgesehen sein, die Kontaktfläche zu vergolden, um eine bessere elektrische Leitfähigkeit zu gewährleisten oder die

Kontaktfläche ist derart zu bearbeiten, dass Reibschweißungen hervorgerufen durch Schwingungen, die auf den elektrischen Steckverbinder wirken, vermieden werden.

**[0019]** Ferner weist die Kontakthülse sogenannte Einführ- und Widerlaschen auf, die durch Ein- oder Mehrfachbiegung bzw. Faltung gebildet werden, damit die Kontakthülse in die Kontaktkammer eingeführt und innerhalb der Kontaktkammer nahezu ohne Spiel angeordnet ist.

**[0020]** Ferner weist die Kontakthülse ein Rastelement auf, das derart ausgebildet ist, dass dieses Rastelement mit dem ersten Teil des Buchsenkontakts, nämlich dem Kontaktstift, im montierten Zustand innerhalb einer Kontaktkammer verrastet. Hierfür ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass das freie Ende des Kontaktstifts bei eingestecktem Kontaktstift innerhalb der Kontaktkammer in eine Ausnehmung in der Kontakthülse eingreift und dort verrastet. Um diese Rastverbindung wieder zu lösen, ist innerhalb der Kontaktkammer eine Bohrung vorgesehen, die mit dem Bereich der Verrastung korrespondiert, derart, dass eine stiftartige Ausbildung in diese Bohrung eingeführt werden kann und die verrasteten beiden Teile voneinander trennt, so dass bei Demontage die Kontakthülse von dem Kontaktstift wieder getrennt werden kann.

**[0021]** Der Kontaktstift ist vorzugsweise lanzenartig ausgebildet. Er teilt sich in einen ersten Bereich, in das so genannte Anschlussstück und den weiteren Bereich, in das so genannte Kontaktteil auf. An dem Anschlussstück ist vorzugsweise schon vor der Bestückung ein elektrischer Leiter angeschlagen. Der Kontaktstift selbst ist ein Stanz-Biegeteil, das in mehrere einzelnen Schritten herstellbar ist. Vorzugsweise weist der Kontaktstift keine scharfen Kanten auf, so dass beim Bestücken beispielsweise die Dichtmatte nicht beschädigt wird.

**[0022]** Somit weist die Kontakthülse des Buchsenkontaktes primär die Funktion auf, als Verrastungselement für den Kontaktstift zu dienen und andererseits übernimmt die Kontakthülse die weitere Aufgabe, die notwendige Kontaktnormalkraft mit der entsprechenden Kontaktfläche bereit zu stellen, die im vollständig gesteckten Zustand auf den Gegenstecker bzw. den Kontaktpin wirkt. Durch diese bereitgestellten Federkräfte des gesteckten Kontaktsystems, bestehend aus Buchsenkontakt und Kontaktpin, richten sich der Kontaktstift des Buchsenkontakts und die Kontakthülse an dem Kontaktpin aus.

**[0023]** Vorteilhafterweise ist die Kontaktkammer für den erfindungsgemäßen Buchsenkontakt speziell ausgebildet. Die Kontaktkammer des elektrischen Steckverbinders weist einen Hohlraum mit einem definierten Durchmesser auf. Zudem umfasst die Kontaktkammer eine Kontaktöffnung, in die ein Kontaktpin eines Gegensteckers eindringen kann. Zur Montage ist vorgesehen, dass die Kontakthülse in die Kontaktkammer eingeführt wird und zwar derart, dass im Bereich der Kontaktöffnung eine Verrastung mit dem noch einzufügenden Kontaktstift erfolgen kann. Zunächst wird ein Kontaktträgeroberenteil auf die Kontaktkammer aufgesetzt, wobei dieses

Kontaktträgeroberseite einen geringeren Durchmesser aufweist, als die eigentliche Kontaktkammer. Der Durchmesser ist derart bemessen, dass ausschließlich der Kontaktstift mit seinem Anschlussstück und der an dem Anschlussstück angeschlossene elektrische Leitung einführbar ist. Auf Grund dessen wird der Hohlraum, in dem die Kontakthülse angeordnet ist, teilweise verschlossen, so dass die Kontakthülse innerhalb der Kontaktkammer nicht mehr heraus bewegt werden kann. Unmittelbar nach Aufbringen des Kontaktträgeroberteils kann eine Dichtung angeordnet werden, deren Durchmesser wiederum geringer ist als der Durchmesser der Öffnung des Kontaktträgeroberteils. Damit wird eine fluiddichte Abdichtung der Kontaktkammer gegenüber der äußeren Umgebung des Steckverbinders geschaffen. Eine Andruckplatte presst die Dichtung an das Kontaktträgeroberseite bzw. das Kontaktträgeroberseite an die eigentliche Kontaktkammer. Nachdem der Steckverbinder in der vorliegenden Weise vormontiert ist, wird der Kontaktstift durch die Andruckplatte, durch die Dichtung und durch das Kontaktträgeroberseite in die Kontaktkammer eingeführt und verrastet dort mit der Kontakthülse.

**[0024]** Die erfindungsgemäße Ausbildung der Kontaktkammer bringt den Vorteil mit sich, dass anstelle von Einzeldichtungen sogenannte Sammelmattendichtungen aufgebracht werden können, wobei eine einzige Dichtung mehrere Öffnungen aufweist, die jeweils die Öffnungen zu den Kontaktkammern abdichten. Die Andruckplatte kann derart ausgebildet sein, dass eine einzige Andruckplatte vorgesehen ist, die flächenmäßig die Sammelmattendichtungen auf das vorzugsweise ebenfalls einteilig ausgebildete Kontaktträgeroberseite presst. Die auf diese Weise vorbereitete Steckverbindung steht nach Montage der Kontakthülse sowie des Kontaktträgeroberteils zur Aufbringung einer Sammelmattendichtung und der Andruckplatte bereit.

**[0025]** Durch die Verwendung des schlanken Kontaktstiftes wird damit erstmals ein großer Querschnittsprung zwischen Kontaktteil und Anschlussstück bzw. den an das Anschlussstück angeordneten Leitungen vermieden, wodurch eine Möglichkeit geschaffen wird, eine einzige Dichtung für alle Kontaktkammern zu verwenden.

**[0026]** Somit ist ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Buchsenkontakts zusammen mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Kontaktkammer derart gegeben, dass eine sogenannte Sammelmattentauglichkeit auch für die Kontaktierung großer Kontaktpins als Gegenkontakte, beispielsweise in der messer- oder pfostenartigen Konstruktion sichergestellt ist. Ferner bringt die Konstruktion den Vorteil mit sich, dass ein sehr kleines Rastermaß zwischen den einzelnen Kontaktkammern erzielt werden kann und ein wesentlicher Vorteil ist durch die Erfindung gegeben, dass einfache und in Serie herstellbare und damit eine kostengünstige Gestaltung der Einzelkomponenten zugelassen wird.

**[0027]** Aufgrund dessen, dass der Kontaktstift ausschließlich durch eine einfache, aber effiziente Verrastung

innerhalb der Kontaktkammer gehalten ist und dass vorgesehen ist, dass auch der Kontaktstift wieder einfach aus der Verrastung entfernbar und damit aus der Kontaktkammer entnehmbar ist, kann die Kontaktstelle im Bedarfsfall innerhalb der Kontaktkammer einfach ausgetauscht und wieder ersetzt werden, ohne die zuvor beschriebene Konstruktion des Steckverbinders zu öffnen.

**[0028]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gehen aus der nachfolgenden Beschreibung, den Zeichnungen sowie den Ansprüchen hervor.

Zeichnungen

**[0029]** Es zeigen:

**Fig. 1** eine Seitenansicht auf den Kontaktstift des erfindungsgemäßen Buchsenkontakts;

**Fig. 2** eine Draufsicht auf den Kontaktstift gemäß Fig. 1;

**Fig. 3 A-E** eine schematische Darstellung des Herstellungsprozesses der Kontakthülse des Buchsenkontakts von einem gestanzten Bauteil zum zu montierenden Bauteil in eine Kontaktkammer;

**Fig. 4** eine schematische Darstellung der Montage der in Fig. 3 dargestellten Kontakthülse in ein Kontaktträgerunterseite einer Kontaktkammer;

**Fig. 5** eine schematische Darstellung der Montage der Kontaktkammer, bestehend aus Kontaktträgerunterseite, Kontaktträgeroberseite, Dichtung sowie Andruckplatte und der in dem Kontaktträgerunterseite angeordneten Kontakthülse;

**Fig. 6** schematische Darstellung eines montierten Zustands der Kontaktkammer eines Steckkontakts gemäß dem Herstellungsvorgang von Fig. 4 und Fig. 5;

**Fig. 7 A-F** ein Montageablaufplan des Buchsenkontakts, insbesondere der Montage des Kontaktstiftes des Buchsenkontakts in die gemäß Fig. 6 bereits hergestellte Kontaktkammer;

**Fig. 8 A-D** eine schematische Darstellung des Einführens eines Gegenkontakts in der Ausbildung eines Kontaktpins in den erfindungsgemäßen Buchsenkontakt, der innerhalb einer Kontaktkammer angeordnet ist;

**Fig. 9 A-H** eine schematische Darstellung eines Ablaufplans über das Einrasten des Kontaktstifts des Buchsenkontakts mit einem Hilfsmittel und Herausnehmen des Kontaktstifts aus der Kontaktkammer.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

**[0030]** In Figur 1 ist ein Kontaktstift 2 eines erfindungsgemäßen Buchsenkontakts 1, wie in Figur 8 gezeigt. Der Kontaktstift 2 weist zwei Bereiche auf, nämlich ein Anschlusssteil 3, an den eine elektrische Leitung 4 angeschlossen, vorzugsweise gecrimpt ist. Ferner weist der Kontaktstift 2 ein Kontaktteil 5 auf, der mit einem in Figur 8 dargestellten Kontaktpin 6 eines nicht näher dargestellten Gegenkontakts korrespondiert. Der Kontaktteil 5 weist eine Kontaktfläche 7 auf, die, wie in Figur 2 dargestellt, vorzugsweise angeprägt ist und vorzugsweise auch vergoldet ist. Der Kontaktstift 2, dargestellt in den Figuren 1 und 2, ist bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel messerartig ausgebildet und weist an seinem dem Anschlusssteil 3 abgewandten freien Ende 8 ein Rastelement 9 auf. Dieses Rastelement 9 ist als Rastfenster 10 ausgebildet, das mit den in den Figuren 3 bis 9 dargestellten Kontakthülsen 11 zusammenwirkt. Die Kontaktfläche 7 ist vorzugsweise als Kuppe ausgebildet, wobei der erhöhte Teil der Kuppe auf die Seite des einzuführenden Kontaktpins 6 (gemäß Figur 8) hinweist.

**[0031]** Der weitere Teil des erfindungsgemäßen Buchsenkontakts 1 besteht aus der Kontakthülse 11, wie sie in Figur 3A-F dargestellt ist. Aus einem Stanzteil, wie es in der Darstellung A gezeigt ist, wird durch Biegeprozesse die in Figur 3, Darstellung F dargestellte Kontakthülse 11 erstellt. Im Verfahrensschritt gemäß Darstellung A, der die Kontakthülse 11 unmittelbar nach dem Stanzvorgang zeigt, sind bereits die Kontaktfläche 7 sowie Einfuhrwiderlaschen 13 als auch die Vorstufe eines Rastelements 14 gezeigt. Die Kontaktfläche 7 wird vorzugsweise vergoldet. Die Widerlaschen 13 werden gemäß Verfahrensschritt gemäß Darstellung B gebogen und ergeben Abstandselemente 13'. Das Rastelement 14 wird ebenfalls durch Biege- und Faltprozesse entsprechend den Darstellungen B und C ausgebildet. Durch mehrfache Biege- und Faltprozesse entsteht die in Darstellung 3 F dargestellte Kontakthülse 11, wobei die Kontakthülse 11 eine Kontaktöffnung 15 aufweist und die im Querschnitt dargestellte Anpressfeder 16, die in den freien Raum 17 der Kontakthülse 11 hinein ragt. Im Bereich der Kontaktöffnung 15 ist das Rastelement 14' ausgebildet, das in montiertem Zustand mit dem Rastfenster 10 des Kontaktstifts 2 korrespondieren soll.

**[0032]** Die Abstandshalter 13' dienen dazu, die in Figur 4 dargestellte Kontakthülse 11 in eine Kontaktkammer 18 eines nicht dargestellten Steckergehäuses, insbesondere in ein Kontaktträgerunterteil 19 der Kontaktkammer 18 in Pfeilrichtung 20 einzuführen. Das Kontaktträgerunterteil 19 weist eine Kontaktöffnung 21 auf, die mit der Kontaktöffnung 15 der Kontakthülse 11 korrespondiert.

Die Kontakthülse 11 ist in ihrer Breite derart bemessen, dass diese nahezu einem Durchmesser 22 eines Hohlraums 23 des Kontaktträgerunterteils 19 entspricht. Nach dem Einführen der Kontakthülse 11 in den Hohlraum 23 des Kontaktträgerunterteils 19 wird ein Kontaktträgeroberteil 24 in Pfeilrichtung 25 auf das Kontaktträgerunterteil 19 aufgesetzt (Fig. 5). Das Kontaktträgeroberteil 24 weist eine durchgängige Bohrung 26 auf, wobei ein Durchmesser 27 der Bohrung 26 geringer bemessen ist, als der Durchmesser 22 des Hohlraums 23. Aufgrund dessen, dass der Durchmesser 27 der Bohrung 26 geringer ist, als der Durchmesser 22 des Hohlraums 23, bleibt die einmal eingeführte Kontakthülse 11 innerhalb des Hohlraums 23 des Kontaktträgerunterteils 19 der Kontaktkammer 18 fixiert.

**[0033]** Unmittelbar nach dem Aufsetzen des Kontaktträgeroberteils 24 auf das Kontaktträgerunterteil 19 wird auf das Kontaktträgeroberteil 24 eine Dichtung 28 aufgesetzt, wobei zusätzlich in Pfeilrichtung 29 eine Andruckplatte 30 auf die Dichtung 28, auf das Kontaktträgeroberteil 24 und damit auf das Kontaktträgerunterteil 19 wirkt. Die in der Dichtung 28 vorgesehene Öffnung ist wesentlich geringer als der Durchmesser 27 der Bohrung 28 und entspricht ungefähr dem Durchmesser oder ist geringer als der Durchmesser der elektrischen Leitung 4 des Kontaktstiftes 2.

**[0034]** In Figur 6 ist der montierte Zustand einer Kontaktkammer 18 mit einem Teil des montierten Buchsenkontakts, nämlich dem Teil der Kontakthülse 11 dargestellt. In einem anschließenden Fertigungsprozess, der in Figur 7A-F dargestellt ist, wird in die gemäß Figur 6 fertig dargestellte Kontaktkammer 18 der Kontaktstift 2, bereits mit gecrimpter elektrischer Leitung 4, in Pfeilrichtung 31 durch die Andruckplatte 30, durch die Dichtung 28 und auch durch das Kontaktträgeroberteil 24 in den mit der Kontakthülse 11 ausgefüllten Hohlraum 23 eingeführt. Das freie Ende des Kontaktstifts 2 verrastet mit dem Rastelement 14' (Fig. 7F), so dass ein Teilelement 39 der Kontakthülse 11 in einen zusätzlich in dem Kontaktträgerunterteil 19 vorgesehenen freien Raum 32 verschwenkt. Dieser freie Raum steht wiederum mit einer Bohrung 33 in Verbindung, wobei die Bohrung 33 bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel im Bereich der Kontaktöffnung 21 der Kontaktkammer 18 endet. Im verrasteten Zustand greift die in der Kontakthülse 11 vorgesehene Rastnase 14' in das Rastfenster 10 des Kontaktstifts 2 ein.

**[0035]** Zur Herstellung einer elektrischen Steckverbindung tritt gemäß Figur 8 der Kontaktpin 6 über die Kontaktöffnung 21 der Kontaktkammer 18 bzw. der Kontaktöffnung 15 der Kontakthülse 11 in Pfeilrichtung 38 in die Kontaktkammer 18 ein. Dabei gleitet die Oberfläche 34 des Kontaktpins 6 zunächst auf der Anpressfeder 16 derart, bis der Kontaktpin 6 soweit eingeführt ist, dass die Anpressfeder 16 den Kontaktpin 6 gegen die Kontaktfläche 7 des Kontaktstifts 2 drückt.

**[0036]** Damit ist eine elektrische Verbindung zwischen dem Kontaktpin 6 und dem Kontaktstift 2 hergestellt, wo-

bei die Kontaktnormalkraft F durch die Anpressfeder 16 in Richtung der Kontaktfläche 7 des Kontaktstifts 2 erzeugt wird.

**[0037]** In den Figuren 9A-H ist eine Entfernung des Kontaktstifts 2 aus der Verrastung mit der Kontakthülse 11 gezeigt. Durch Einführung eines Hilfsmittels 35 in Pfeilrichtung 36 über die zusätzliche Bohrung 33, die in dem Kontaktunterteil 19 vorgesehen ist, wird das in den freien Raum 32 abstehende Teilelement 39 der Kontakthülse 11 weiter in den freien Raum 32 gebogen, so dass die Rastnase 14' aus dem Rastfenster 10 des Kontaktstifts 2 heraustritt (bis Darstellung D) und damit den Kontaktstift 2 in Pfeilrichtung 37 freigibt. Aufgrund dessen, dass der Kontaktstift 2 messerartig ausgebildet ist, ist es möglich, diesen auch durch den geringeren Durchmesser 27 der Bohrung 26 des Kontaktträgeroberteils 24 sowie durch die Dichtung 28 und die Andruckplatte 30 herauszuziehen.

**[0038]** Die neuartige Kontaktkonstruktion bringt somit den wesentlichen Vorteil mit, dass Steckverbinder, die Buchsenkontakte aufweisen, eine einzige, über alle Öffnungen sich erstreckende Dichtung verwenden können. Zudem ist es nicht mehr notwendig, den Buchsenkontakt derart auszubilden, dass dieser den gesamten Umfang des Kontaktpins überdeckt, so dass auch ein kleineres Rastmaß (Abstand der einzelnen Kontaktkammern untereinander) innerhalb eines Steckverbinders erzielt werden kann.

#### Patentansprüche

1. Buchsenkontakt zur Herstellung einer elektrischen Steckverbindung mit einem Gegenkontakt, welcher Buchsenkontakt (1) ein Anschlussstück (3) zur Aufnahme einer elektrischen Leitung (4), ein Kontaktteil (5) und eine Anpressfeder (16) zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit dem Gegenkontakt (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Buchsenkontakt (1) zweigeteilt ist und die Teile (2, 11) beidseits einer Dichtung (28) für die Steckverbindung getrennt voneinander montierbar sind, wobei der erste Teil (2) für den Durchtritt durch die Dichtung (28) messerähnlich in der Form eines Kontaktstiftes (2) und der zweite Teil (11) als Kontakthülse (11) ausgeführt ist, welche die Anpressfeder (16) aufweist, die nach Einführung des Kontaktstiftes (2) einerseits und des Gegenkontakts (6) andererseits in die Kontakthülse (11) den Kraftschluß und die elektrische Verbindung mit dem Gegenkontakt (6) herstellt.
2. Buchsenkontakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende (8) des Kontaktstiftes (2) ein Rastelement (9) aufweist, das nach Einführung des Kontaktstiftes (2) in die Kontakthülse (11) mit dieser verrastet.

3. Buchsenkontakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktstift (2) mit einem in einer Kontaktkammer (18) vorgesehenen Rastelement verrastet.
4. Buchsenkontakt nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontakthülse (11) als Stanz- und Biegeteil ausgebildet ist und derart bemessen ist, dass diese in einer Kontaktkammer (18) anordenbar ist.
5. Buchsenkontakt nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verrastung derart ausgebildet ist, dass das Kontaktteil (5) des Kontaktstiftes (2) im Bereich des freien Endes (8) im Rastteil (9) ein Rastfenster (10) aufweist, in das eine Rastnase (14), die auf einer Seite der Kontakthülse (11) angeordnet ist, eingreift.
6. Buchsenkontakt nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktteil (5) des Kontaktstiftes (2) eine Kontaktfläche (7) aufweist, die als Kontaktkuppe ausgebildet ist, deren Erhebung im kontaktierten Zustand an dem Gegenkontakt (6), der als ein Kontaktpin (6) ausgeführt ist, anliegt.
7. Kontaktkammer zur Aufnahme des Buchsenkontakts gemäß Anspruch 1 und/oder gemäß einem der weiteren Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktkammer (18) in einem Kontaktträgerunterteil (19) zur Aufnahme der Kontakthülse (11) ausgebildet ist und eine Kontaktöffnung (21) zur Einführung des Kontaktpins (6) aufweist und auf der der Kontaktöffnung (21) gegenüberliegenden Seite ein Kontaktträgeroberteil (24) angeordnet ist, das eine Bohrung (26) aufweist, deren Innenmaße kleiner sind als die Innenmaße der Kontaktkammer (18).
8. Steckverbinder zur Herstellung einer elektrischen Steckverbindung mit einem Gegenstecker, der ein oder mehrere Gegenkontakte in der Ausbildung von messer- oder pinartige Ausbildungen aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder einen Buchsenkontakt (1) gemäß Anspruch 1 und/oder mindestens einen der Ansprüche 2 bis 6 umfasst.
9. Steckverbinder zur Herstellung einer elektrischen Steckverbindung mit einem Gegenstecker, der ein oder mehrere Gegenkontakte in der Ausbildung von messer- oder pinartige Ausbildungen aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder einen Buchsenkontakt (1) gemäß Anspruch 1 und/oder eine Kontaktkammer (18) gemäß Anspruch 7.

## Claims

1. Socket contact for establishing an electrical plug connection with a mating contact, which socket contact (1) has a connection part (3) for receiving an electric line (4), a contact part (5) and a compression spring (16) for establishing an electrical connection with the mating contact (6), **characterized in that** the socket contact (1) is divided into two and the parts (2, 11) can be mounted separately from one another on either side of a seal (28) for the plug connection, wherein the first part (2) is designed in the form of a contact pin (2) for passage through the seal (28) in a blade-like fashion and the second part (11) is designed as a contact sleeve (11) which has the compression spring (16) which, after insertion firstly of the contact pin (2) and secondly of the mating contact (6) into the contact sleeve (11), establishes the force fit and the electrical connection with the mating contact (6).
2. Socket contact according to Claim 1, **characterized in that** the free end (8) of the contact pin (2) has a latching element (9) which, after insertion of the contact pin (2) into the contact sleeve (11), latches with the said contact sleeve.
3. Socket contact according to Claim 1, **characterized in that** the contact pin (2) latches with a latching element which is provided in a contact chamber (18).
4. Socket contact according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the contact sleeve (11) is in the form of a punched and bent part and is dimensioned in such a way that it can be arranged in a contact chamber (18).
5. Socket contact according to Claim 2, **characterized in that** the latching is formed in such a way that the contact part (5) of the contact pin (2) has a latching window (10) in the latching part (9) in the region of the free end (8), and a latching lug (14) which is arranged on one side of the contact sleeve (11) engages in the said latching window.
6. Socket contact according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the contact part (5) of the contact pin (2) has a contact area (7) which is in the form of a contact dome, of which the raised area rests against the mating contact (6), which is designed as a contact pin (6), in the contact-connected state.
7. Contact chamber for accommodating the socket contact according to Claim 1 and/or according to one of the further Claims 2 to 6, **characterized in that** the contact chamber (18) is formed in a contact carrier lower part (19) for accommodating the contact

sleeve (11) and has a contact opening (21) for insertion of the contact pin (6) and a contact carrier upper part (24) is arranged on that side which is opposite the contact opening (21), the said contact carrier upper part having a hole (26), of which the internal dimensions are smaller than the internal dimensions of the contact chamber (18).

8. Plug connector for establishing an electrical plug connection with a mating plug which has one or more mating contacts -in the form of blade- or pin-like formations, **characterized in that** the plug connector comprises a socket contact (1) according to Claim 1 and/or at least one of Claims 2 to 6.
9. Plug connector for establishing an electrical plug connection with a mating plug which has one or more mating contacts in the form of blade- or pin-like formations, **characterized in that** the plug connector comprises a socket contact (1) according to Claim 1 and/or a contact chamber (18) according to Claim 7.

## Revendications

1. Contact à douille à connecter électriquement à un contact complémentaire, ledit contact à douille (1) comportant une partie de raccordement (3) destinée à loger une ligne électrique (4), une partie de contact (5) et un ressort de compression (16) pour établir une connexion électrique avec le contact complémentaire (6), **caractérisé en ce que** le contact à douille (1) est divisé en deux et que les parties (2, 11) peuvent être montées de façon séparée l'une par rapport à l'autre des deux côtés d'un joint (28) prévu pour la fiche de raccordement, la première partie (2) étant réalisée pour traverser le joint (28) à la façon d'une lame sous la forme d'un connecteur mâle (2) et la deuxième partie (11) prenant la forme d'un connecteur femelle (11) comportant le ressort de compression (16) qui établit après introduction du connecteur mâle (2) d'une part et du contact complémentaire (6) d'autre part la complémentarité de force dans le connecteur femelle (11) et la connexion électrique avec le contact complémentaire (6).
2. Contact à douille selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre (8) du connecteur mâle (2) comporte un élément d'arrêt (9) qui s'encliquète avec lui après introduction du connecteur mâle (2) dans le connecteur femelle (11).
3. Contact à douille selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le connecteur mâle (2) s'encliquète avec un élément d'arrêt prévu dans une alvéole de contact (18).
4. Contact à douille selon au moins l'une quelconque

des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le connecteur femelle (11) prend la forme d'une partie de poinçonnage et de flexion et est dimensionné de telle sorte qu'il peut être disposé dans une alvéole de contact (18).

5

5. Contact à douille selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'arrêt est réalisé de telle sorte que la partie de contact (5) du connecteur mâle (2) comporte une fenêtre d'arrêt (10) dans la zone de l'extrémité libre (8) située dans la partie d'arrêt (9), fenêtre dans laquelle un bec d'arrêt (14) disposé sur un côté du connecteur femelle (11) s'encliquète.
- 10
6. Contact à douille selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie de contact (5) du connecteur mâle (2) présente une surface de contact (7) prenant la forme d'une calotte de contact dont la saillie repose à l'état de contact contre le contact complémentaire (6) prenant la forme d'une broche de contact (6).
- 15
- 20
7. Alvéole de contact destinée à recevoir le contact à douilles selon la revendication 1 et ou selon l'une quelconque des revendications 2 à 6 suivantes, **caractérisée en ce que** l'alvéole de contact (18) est réalisée dans une partie inférieure de support de contact (19) destinée à loger le connecteur femelle (11) et une ouverture de contact (21) destinée à l'introduction de la broche de contact (6) et sur le côté opposé à l'ouverture de contact (21) de laquelle une partie supérieure de support de contact (24) est disposée, ladite partie comportant un alésage (26) dont les dimensions intérieures sont inférieures aux dimensions intérieures de l'alvéole de contact (18).
- 25
- 30
- 35
8. Connecteur à connecter électriquement à un connecteur complémentaire qui comporte un ou plusieurs contacts complémentaires prenant des configurations de type lame ou broche, **caractérisé en ce que** le connecteur comprend un contact à douille (1) selon la revendication 1 et/ou au moins une des revendications 2 à 6.
- 40
9. Connecteur à connecter électriquement à un connecteur complémentaire, qui comporte un ou plusieurs contacts complémentaires prenant des configurations de type lame ou broche, **caractérisé en ce que** le connecteur comprend un contact à douille (1) selon la revendication 1 et/ou une alvéole de contact (18) selon la revendication 7.
- 45
- 50

55

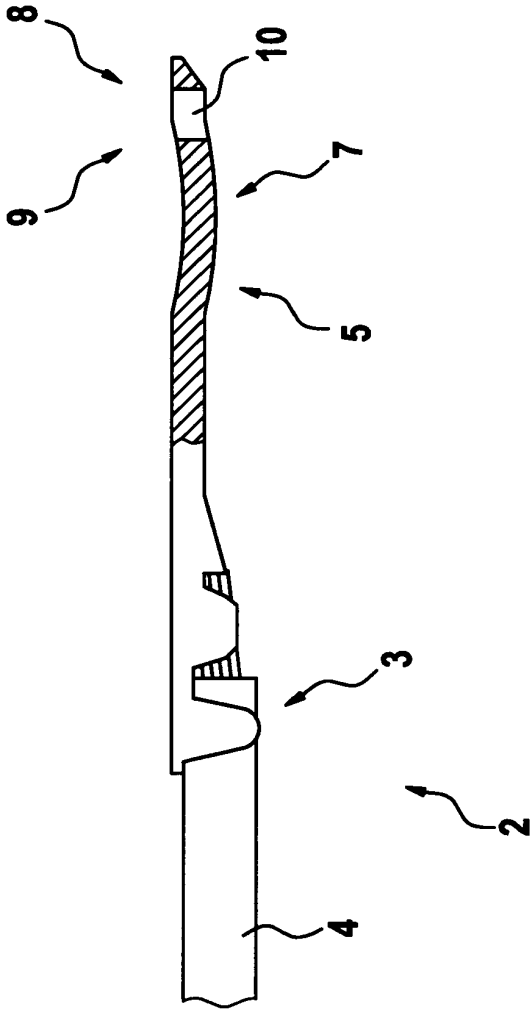


Fig. 1

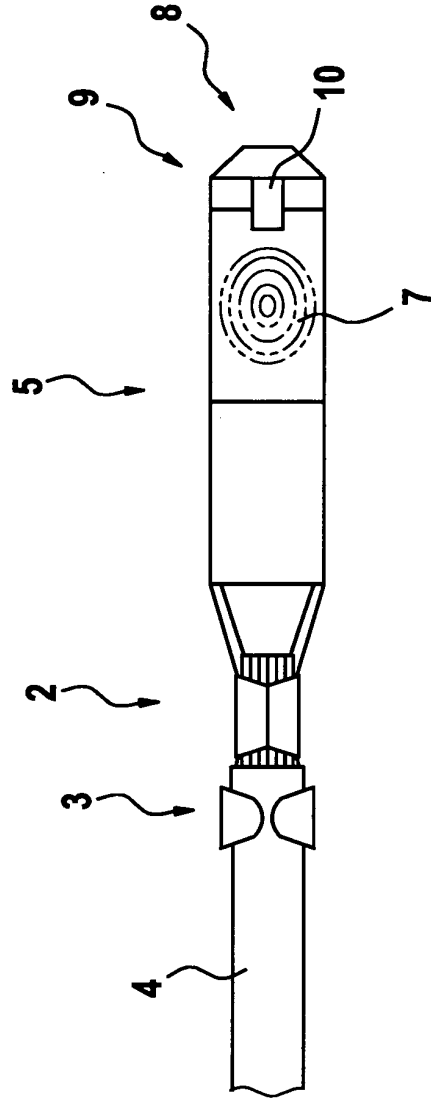


Fig. 2



Fig. 6

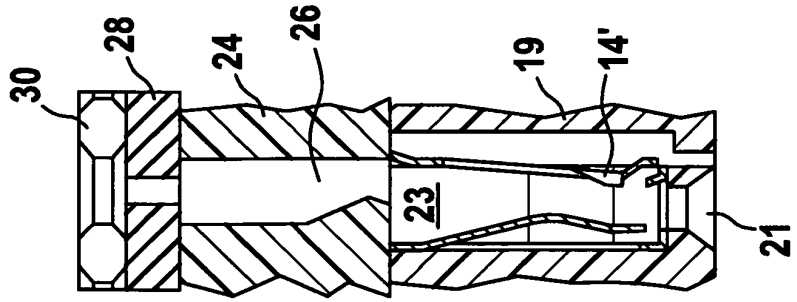


Fig. 5

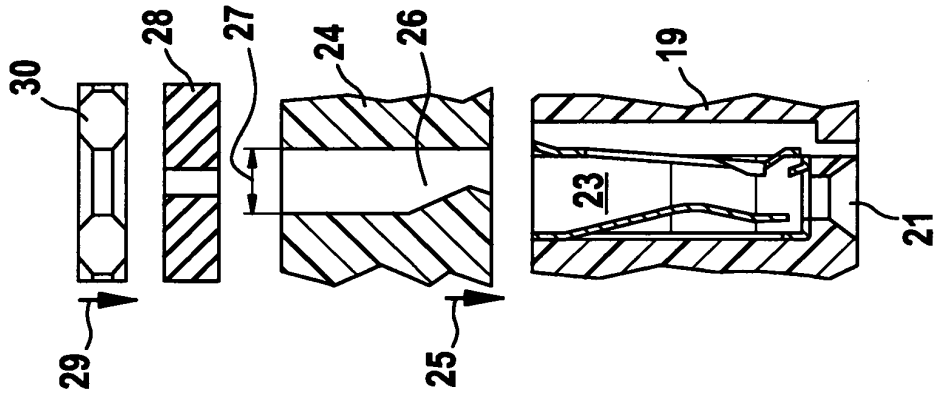


Fig. 4

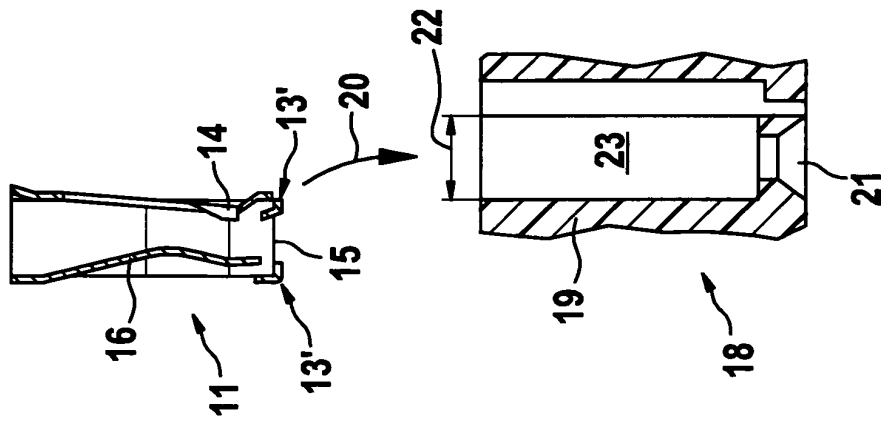


Fig. 7

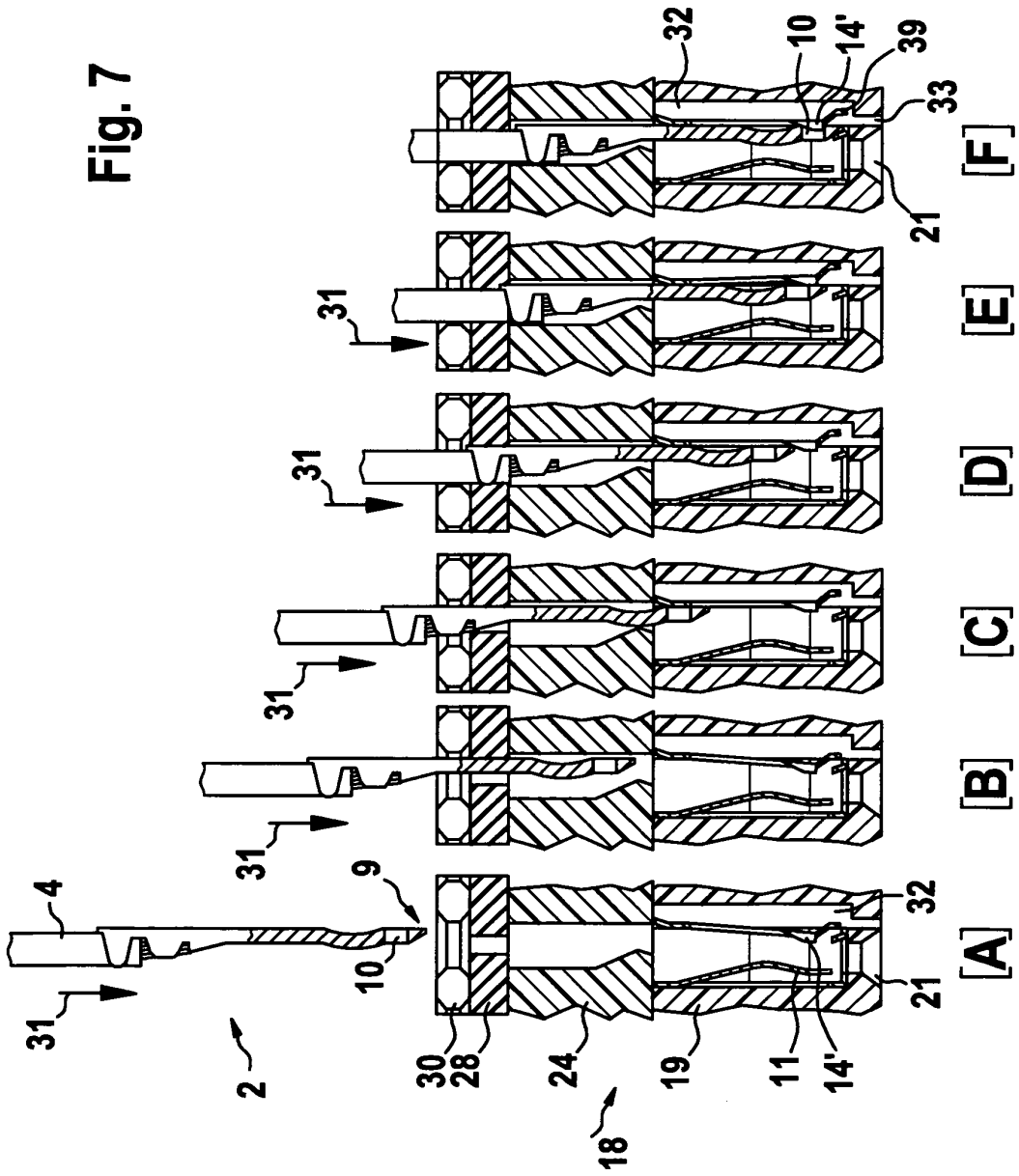
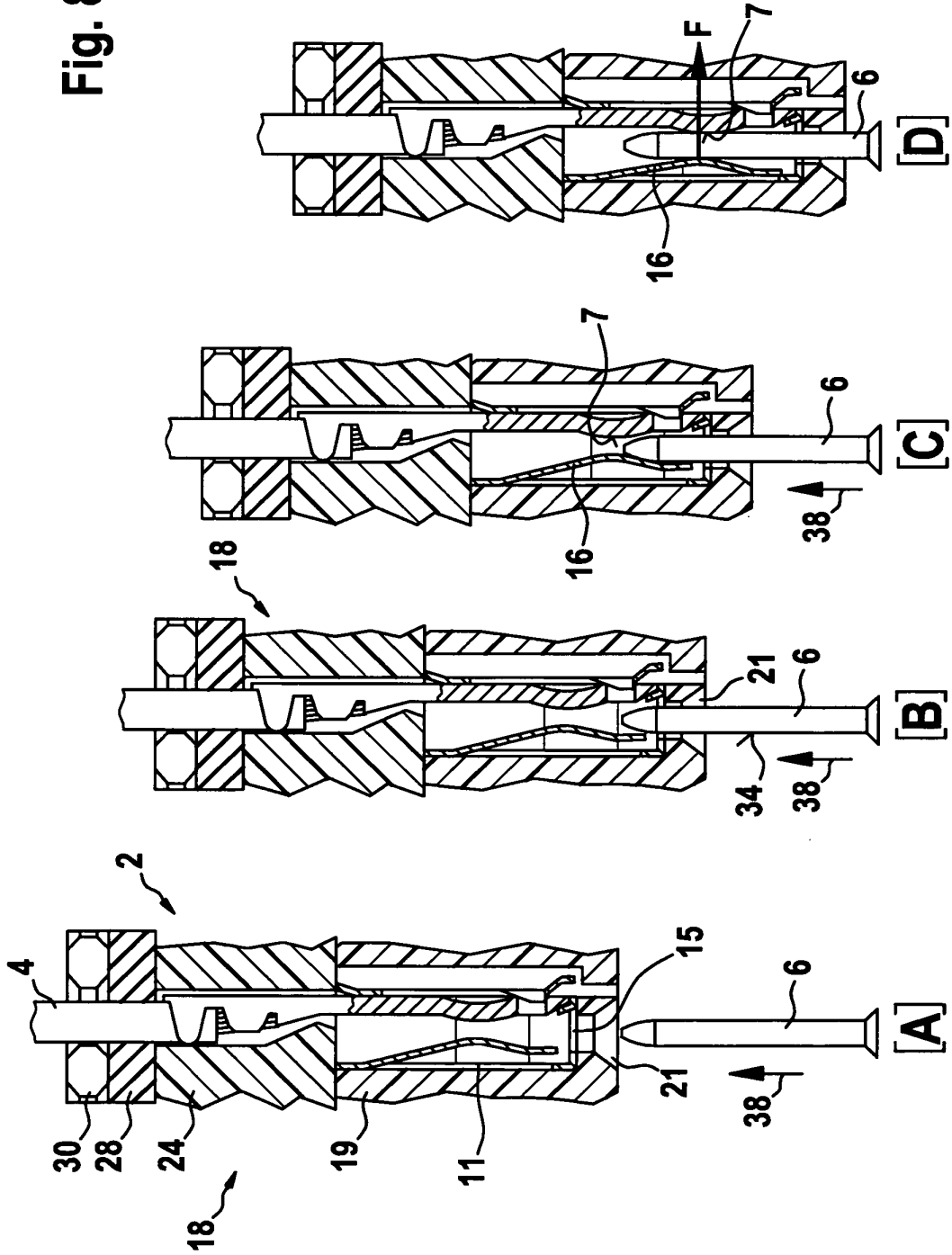


Fig. 8



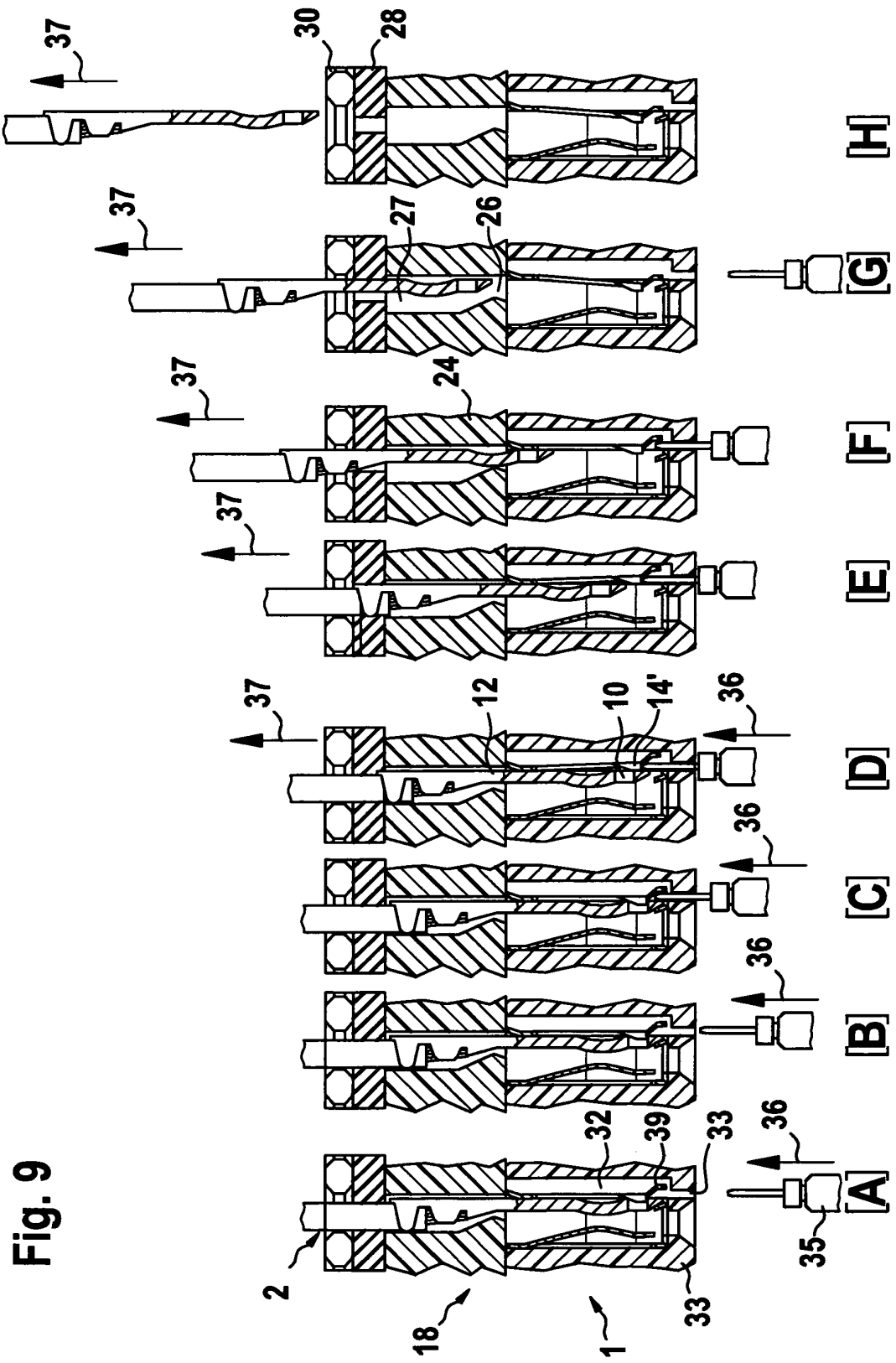


Fig. 9

**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 0694991 A [0002]
- EP 1130697 A [0003]
- EP 0326447 A [0004]