

(19)



(11)

EP 2 852 003 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.11.2020 Patentblatt 2020/45

(51) Int Cl.:
H01R 13/11 ^(2006.01) **H01R 13/193** ^(2006.01)
H01R 13/115 ^(2006.01) **H01R 4/18** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14185363.0**

(22) Anmeldetag: **18.09.2014**

(54) **Kontaktelement für einen Steckverbinder**

Contact element for a plug connector

Élément de contact pour un connecteur à fiche

(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: **18.09.2013 DE 102013218685**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.03.2015 Patentblatt 2015/13

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

(72) Erfinder:
• **Schmid, Alexander
6830 Rankweil, (AT)**
• **Metzler, Andreas
6845 Hohenems (AT)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102004 052 378 DE-A1-102005 033 696
DE-B3-102006 053 152 US-A- 4 472 017

EP 2 852 003 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 einen Steckverbinder.

[0002] Ausgangspunkt als Stand der Technik ist die DE 10 2006 053 152 B3. US 4 472 017 A offenbart die Merkmale des Oberbegriffes des Anspruchs 1. Das Kontaktelement aus diesem bekannten Stand der Technik weist zwar auch ein erstes Basisteil auf, jedoch ist dieses Basisteil mit zwei Wellenbergen versehen. Dem ersten Basisteil ist ein zweites Basisteil, ebenfalls mit zwei Wellenbergen, zugeordnet. An diesem zweiten Basisteil ist eine Rastfeder-Materiallage angefügt, mit der das Kontaktelement in einer Kontaktkammer eines Steckverbinders festgelegt wird. Insgesamt bietet das aus diesem Stand der Technik bekannte Kontaktelement zwar einen Aufbau, der hinsichtlich der Montage und der Kontaktsicherheit ausreichend, jedoch verbesserungsfähig ist.

[0003] Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Kontaktelement für eine Steckverbindung bereitzustellen.

[0004] Grundsätzlich ist ein Steckverbinder derart aufgebaut, dass er ein Gehäuse aufweist, das zumindest eine, meistens mehrere Kontaktkammern aufweist. In diese Kontaktkammern werden Kontaktelemente eingesetzt und in dieser Kontaktkammer einmal, oftmals auch zweifach verrastet. Das Kontaktelement selber ist am Ende einer elektrischen Leitung angeordnet, wobei ein elektrischer Leiter der Leitung mit dem Kontaktelement elektrisch kontaktiert ist, zum Beispiel durch Verlöten, Verdriften oder dergleichen.

[0005] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass in einem Kontaktbereich das Kontaktelement eine federnde Kontaktgeometrie für ein Gegenkontaktelement aufweist, wobei diese Kontaktgeometrie doppelt vorhanden ist. Dadurch wird zum einen der Kräfteaufwand, der erforderlich ist, um das Gegenkontaktelement in den Kontaktbereich einzuführen, verringert, weil beide Kontaktgeometrien federnd ausgebildet sind. Diese federnde Ausbildung der Kontaktgeometrie hat darüber hinaus den Vorteil, dass dauerhaft ausreichende Kontaktkräfte auf das Gegenkontaktelement wirken, sodass ein zuverlässiger elektrischer Kontakt zwischen dem Kontaktbereich des Kontaktelementes und dem Gegenkontaktelement realisiert ist.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung weist diese Kontaktgeometrie einen wellenförmigen Verlauf auf. In besonders vorteilhafter Weise ist der wellenförmige Verlauf der federnden Kontaktgeometrie symmetrisch (im Schnitt des Kontaktelementes betrachtet) ausgebildet. Dadurch erhöht sich in vorteilhafter Weise die Kontaktsicherheit in einem deutlich größeren Maße, als wenn sich Kontaktpunkte eines wellenförmigen Verlaufes einer Kontaktgeometrie in der Art und Weise gegenüberstehen, dass der eine Wellenberg fest und der andere Wellenberg, der gegenüber liegt, federnd ausgebildet ist.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Kontaktbereich gebildet ist von einem Basisteil, von dem ein erster federnder Kontaktteil ausgeht, sowie einem zweiten feststehenden Basisteil, von dem ein zweiter federnder Kontaktteil ausgeht, wobei die beiden Basisteile über ein senkrecht dazu ausgerichtetes Verbindungsteil miteinander verbunden sind. Diese Ausgestaltung hat einerseits den Vorteil, dass ein solches Kontaktelement in einem üblichen Verfahren, wie zum Beispiel einem Stanz-Biege-Verfahren, schnell, kostengünstig und rationell hergestellt werden kann. Gleichzeitig lässt sich damit eine gegenüber dem Stand der Technik deutlich verbesserte Kontaktgeometrie realisieren, indem zwei feststehende Basisteile ausgebildet werden, an denen jeweils ein federnder Kontaktteil absteht, und die beiden Basisteile über ein senkrecht dazu ausgerichtetes Verbindungsteil miteinander verbunden sind.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung ist an einem Ende des zweiten Basisteiles ein abgewinkelter Bereich vorgesehen. Mit diesem abgewinkelten Bereich wird das Kontaktelement zumindest einmal in der Kontaktkammer des Steckverbinders festgelegt, wenn es dort hineinbewegt, insbesondere hineingeschoben wurde. Dadurch lässt sich die Montage eines solchen verbesserten Steckverbinders auch weiterhin verbessern.

[0010] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

[0011] Die Figuren 1 und 2 zeigen, soweit im Einzelnen dargestellt, ein Kontaktelement 1 für einen Steckverbinder. Ein solches Kontaktelement 1 wird aus einem elektrisch leitenden Material zum Beispiel in einem Stanz-Biege-Verfahren aus einem flächigen Ausgangsmaterial hergestellt.

[0012] Das Kontaktelement 1 weist einen Crimpbereich 2 auf, mit dem es an einem elektrischen Leiter einer Leitung angeschlagen wird. Der äußere Mantel der Leitung wird zwischen zwei Flügeln 3 hindurchgeführt, die nach der Festlegung des elektrischen Leiters im Crimpbereich 2 umgebogen werden, um auf diese Art und Weise eine Zugentlastung zu schaffen. Anstelle des Crimpbereiches 2 ist es denkbar, den elektrischen Leiter nicht oder nicht nur durch einen mechanischen Crimpvorgang, sondern auch durch andere Methoden, wie zum Beispiel durch Löten, mit dem Kontaktelement elektrisch zu kontaktieren. Die Flügel 3 zwecks Zugentlastung können, müssen aber nicht vorhanden sein.

[0013] Das Kontaktelement 1 weist einen Kontaktbereich 4 auf, der wie folgt gestaltet ist.

[0014] Ausgehend von dem Crimpbereich 2 ist ein feststehendes erstes Basisteil 5 vorhanden, welches in seiner axialen Erstreckung dazu querliegende Schlitze aufweisen kann, aber nicht muss. Ausgehend von dem ersten Basisteil 5 (genauer an dem dem Crimpbereich abgewandten Ende) ist ein erstes federndes Kontaktteil 6 vorhanden. Dieses erste federnde Kontaktteil 6 wird zum Beispiel durch einen Umbiegevorgang realisiert. Weiterhin ist ein zweites feststehendes Basisteil 7 vorhanden. An dem zweiten feststehenden Basisteil 7 ist einerseits

ein zweites federndes Kontaktteil 8 vorgesehen. Auch das zweite feststehende Basisteil 7 kann in seinem axialen Verlauf zumindest einen oder mehrere quer dazu ausgerichtete Schlitze aufweisen.

[0015] Sowohl das erste Basisteil 5 als auch das zweite Basisteil 7 sind dadurch zueinander feststehend ausgebildet, auch bezüglich des gesamten Kontaktelementes 1, da sie über ein senkrecht ausgerichtetes Verbindungsteil 9 miteinander verbunden sind.

[0016] Die beiden Kontaktteile 6, 8 sind dadurch federnd ausgebildet, dass sie mit ihrem einen Ende sich ausgehend von dem ersten Basisteil 5 bzw. dem zweiten Basisteil 7 in das Innere des Kontaktbereiches 4 hinein erstrecken. Diese Erstreckung wird dadurch realisiert, dass ein laschenförmiges Gebilde von den Basisteilen 5, 7 in etwa um 180° umgebogen wird, sodass dadurch die Kontaktteile 6, 8 entstehen. Das jeweilige freie Ende der Kontaktteile 6, 8 kann durch die zugehörigen Bereiche der feststehenden Basisteile 5, 7 begrenzt werden.

[0017] Die beiden Kontaktteile 6, 8 sind wellenförmig gestaltet, wobei aufgrund dieser Gestaltung jeweils zwei Wellenberge entstehen, die jeweils eine Kontaktstelle 10 für das Gegenkontaktelement bilden.

[0018] Das eine Basisteil, nämlich das zweite Basisteil 7, weist in seinem einen Endbereich noch einen abgewinkelten Bereich 11 auf. Durch diesen Bereich 11 wird eine Art Rastnase gebildet, mit der das Kontaktelement 1 in einer nicht dargestellten Kontaktkammer in einem ebenfalls nicht dargestellten Steckverbinder festgelegt wird.

[0019] In Figur 1 ist abstehend von dem abgewinkelten Bereich 11 ein Vorsprung vorgesehen, der in eine Öffnung des Verbindungsteiles 9 eingreift. Dadurch wird die Bewegung des abgewinkelten Bereiches 11, der ebenfalls federnd ausgehend von dem zweiten feststehenden Basisteil 7 angeordnet ist, definiert begrenzt.

[0020] Figur 2 zeigt im Schnitt den Kontaktbereich 4 gemäß Figur 1, wobei schematisch als Gegenkontaktelement ein Kontaktstift 12 dargestellt ist. Im endmontierten Zustand einer Steckverbindung ist dieser Kontaktstift 12 innerhalb des gesamten Kontaktbereiches 4 vorhanden und wird elektrisch aufgrund der Kontaktstellen 10 kontaktiert. Ist das Gegenkontaktelement, insbesondere der Kontaktstift 12, im Kontaktbereich 4 zwischen den Kontaktstellen 10 zur Anlage gekommen, wird aufgrund der wellenförmigen Geometrie und der federnden Ausgestaltung der Kontaktteile 6, 8 bewirkt, dass diese mit ihren freien Endbereichen zum einen an einem Anschlag 13 an dem ersten feststehenden Basisteil 5 und zum anderen an einem Anschlag 14 des zweiten feststehenden Basisteiles 7 zur Anlage kommen. Dadurch erhöhen sich zum Einen die Kontaktkräfte, wenn das Gegenkontaktelement, insbesondere der Kontaktstift 12, sich vollständig im Kontaktbereich 4 befindet. Das Gegenkontaktelement befindet sich vorzugsweise dann vollständig in dem Kontaktbereich 4, wenn sein freies Ende den zweiten (bei Betrachtung der Figur 2 den rechten Wellenberg mit den zugehörigen Kontaktstellen 10) überstrichen hat.

Das bedeutet, dass beispielsweise der Kontaktstift bei Betrachtung der Figur 2 von links nach rechts in den Kontaktbereich 4 eingeführt wird und zunächst die erste, das heißt bei Betrachtung der Figur 2 die linke Kontaktstelle 10 überstreicht. Wird es weiter in den Kontaktbereich 4 eingeführt, überstreicht es auch die rechte Kontaktstelle 10, wobei zu Beginn des Einführens des Kontaktelementes in den Kontaktbereich 4 die freien Enden der beiden Kontaktteile 6, 8 noch nicht an den Anschlängen 13, 14 zur Anlage kamen. Erst wenn die beiden Kontaktstellen 10 überstrichen worden sind und das Gegenkontaktelement (Kontaktstift 12) seine Endlage erreicht hat, werden die freien Enden der beiden Kontaktteile 6, 8 gegen die Anschlüsse 13, 14 gedrückt, was bewirkt, dass zunächst während des Einführens des Gegenkontaktelementes in den Kontaktbereich 4 die Kräfte geringer waren als sie weiterhin danach nötig sind, um das Gegenkontaktelement in seine Endposition zu bringen. Dadurch wird das Gegenkontaktelement nicht nur verbessert dauerhaft kontaktiert, sondern auch verbessert mechanisch in dem Kontaktbereich 4 festgelegt.

[0021] Das erfindungsgemäße Kontaktelement zeichnet sich mit anderen Worten zum Einen dadurch aus, dass es einen Crimpbereich aufweist, mit dem es an dem elektrischen Leiter der Leitung angeschlagen wird. Im Kontaktbereich weist das erfindungsgemäße Kontaktelement eine Kontaktgeometrie für ein Gegenkontaktelement auf, wobei diese Kontaktgeometrie doppelt vorhanden ist. Diese Kontaktgeometrie, insbesondere für einen Kontaktstift als Gegenkontaktelement weist einen wellenförmigen Verlauf auf, wobei die Wellenform so gewählt ist, dass zwei Wellenberge in Richtung des Gegenkontaktelementes, insbesondere des Kontaktstiftes, weisen und somit diese Wellenberge an dem Gegenkontaktelement anliegen. Gleichzeitig wird von dem Kontaktbereich ein Rastelement gebildet, mit dem das Kontaktelement in der Kontaktkammer des Steckverbinders rastend angeordnet wird. Die beiden zueinander weisenden Kontaktfahnen des Kontaktelementes, die die Wellenform aufweisen, sind vom Einführbereich des Gegenkontaktelementes in Steckrichtung nach hinten in Richtung des Crimpbereiches weisend angeordnet und in etwa parallel zueinander verlaufend. Oberhalb des einen Endes der Kontaktfahne befindet sich ein abgewinkelter Bereich, der die Rastnase zur Verrastung des Kontaktelementes in der Kontaktkammer des Steckverbinders bildet.

[0022] Das gesamte Kontaktelement besteht aus einem elektrisch leitfähigen Material, zum Beispiel einem entsprechenden Blechmaterial, welches zunächst flächig gestaltet ist und einem Stanz-Biege-Verfahren zugeführt wird, so dass das gesamte Kontaktelement einstückig mit Hilfe des Stanz-Biege-Verfahrens hergestellt werden kann. Alternativ dazu ist es denkbar, insbesondere die Kontaktfahnen und / oder den Rastbereich als separate Elemente auszubilden, die entsprechend nach ihrer Herstellung zu einem einteiligen Kontaktelement zusammengefügt werden.

Bezugszeichenliste:

[0023]

- | | | |
|-----|-----------------------|----|
| 1. | Kontaktelement | 5 |
| 2. | Crimpbereich | |
| 3. | Flügel | |
| 4. | Kontaktbereich | |
| 5. | Basisteil | |
| 6. | Erster Kontaktteil | 10 |
| 7. | Zweites Basisteil | |
| 8. | Zweiter Kontaktteil | |
| 9. | Verbindungsteil | |
| 10. | Kontaktstelle | |
| 11. | Abgewinkelter Bereich | 15 |
| 12. | Kontaktstift | |
| 13. | Anschlag | |
| 14. | Anschlag | |

Patentansprüche

1. Kontaktelement (1) für einen Steckverbinder, das einen Crimpbereich (2) aufweist, mit dem es an einem elektrischen Leiter einer Leitung angeschlossen wird, wobei in einem Kontaktbereich (4) das Kontaktelement (1) derart eine federnde doppelte Kontaktgeometrie für ein Gegenkontaktelement aufweist, dass der Kontaktbereich (4) gebildet ist von einem Basisteil (5), von dem ein erster federnder Kontaktteil (6) ausgeht, sowie einem zweiten feststehenden Basisteil (7), von dem ein zweiter federnder Kontaktteil (8) ausgeht, wobei die beiden Basisteile (5, 7) über ein senkrecht dazu ausgerichtetes Verbindungsteil (9) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem ersten feststehenden Basisteil (5) ein Anschlag (13) und an dem zweiten feststehenden Basisteil (7) ein Anschlag (14) vorgesehen ist, wobei die Kontaktteile (6, 8) mit ihren freien Endbereichen an den Anschlägen (13, 14) zur Anlage kommen, wenn das Gegenkontaktelement in das Kontaktelement (1) eingesetzt ist, und die beiden Kontaktteile (6, 8) wellenförmig gestaltet sind, wobei aufgrund dieser Gestaltung jeweils zwei Wellenberge entstehen, die jeweils eine Kontaktstelle (1) für das Gegenkontaktelement bilden.

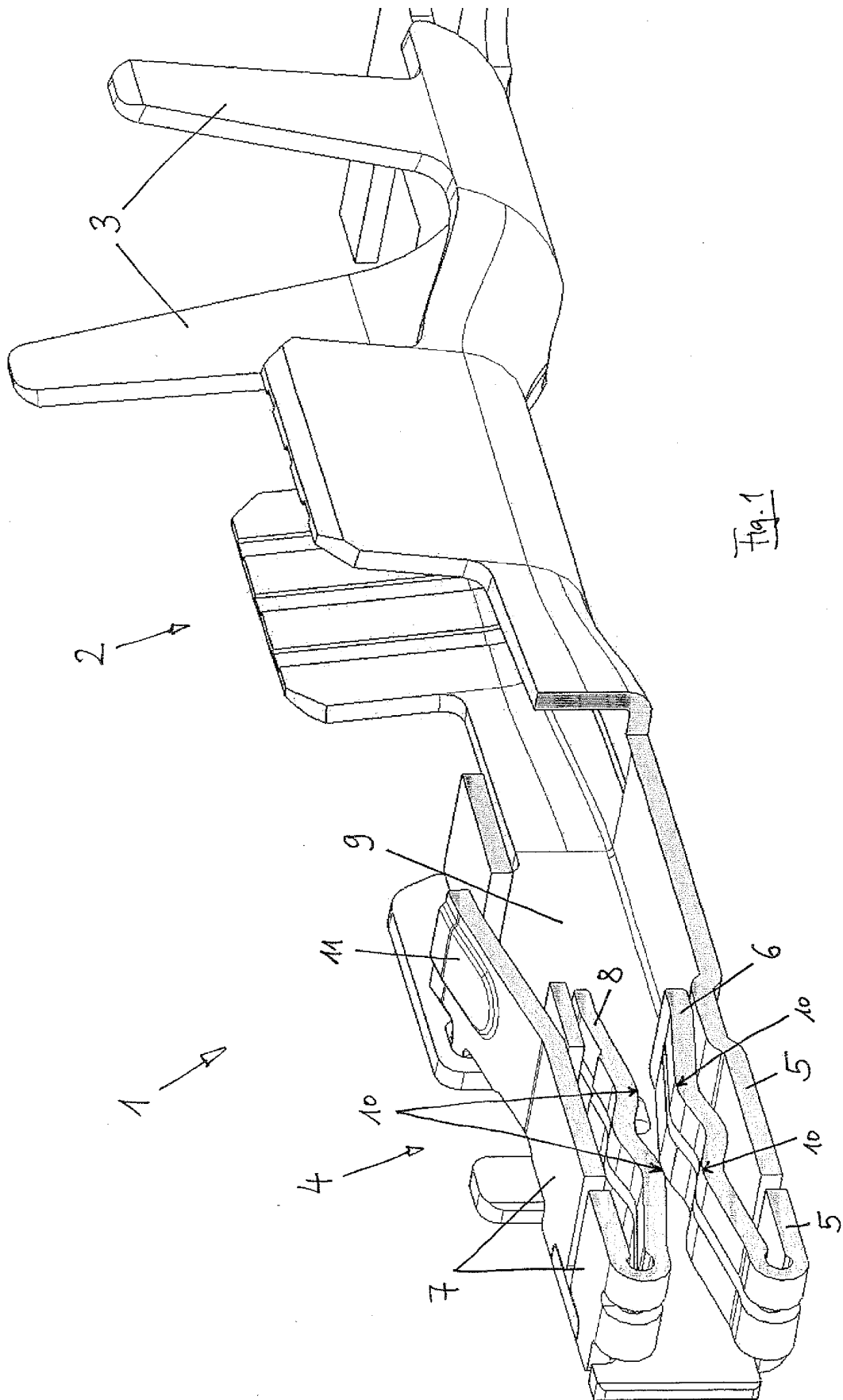
Claims

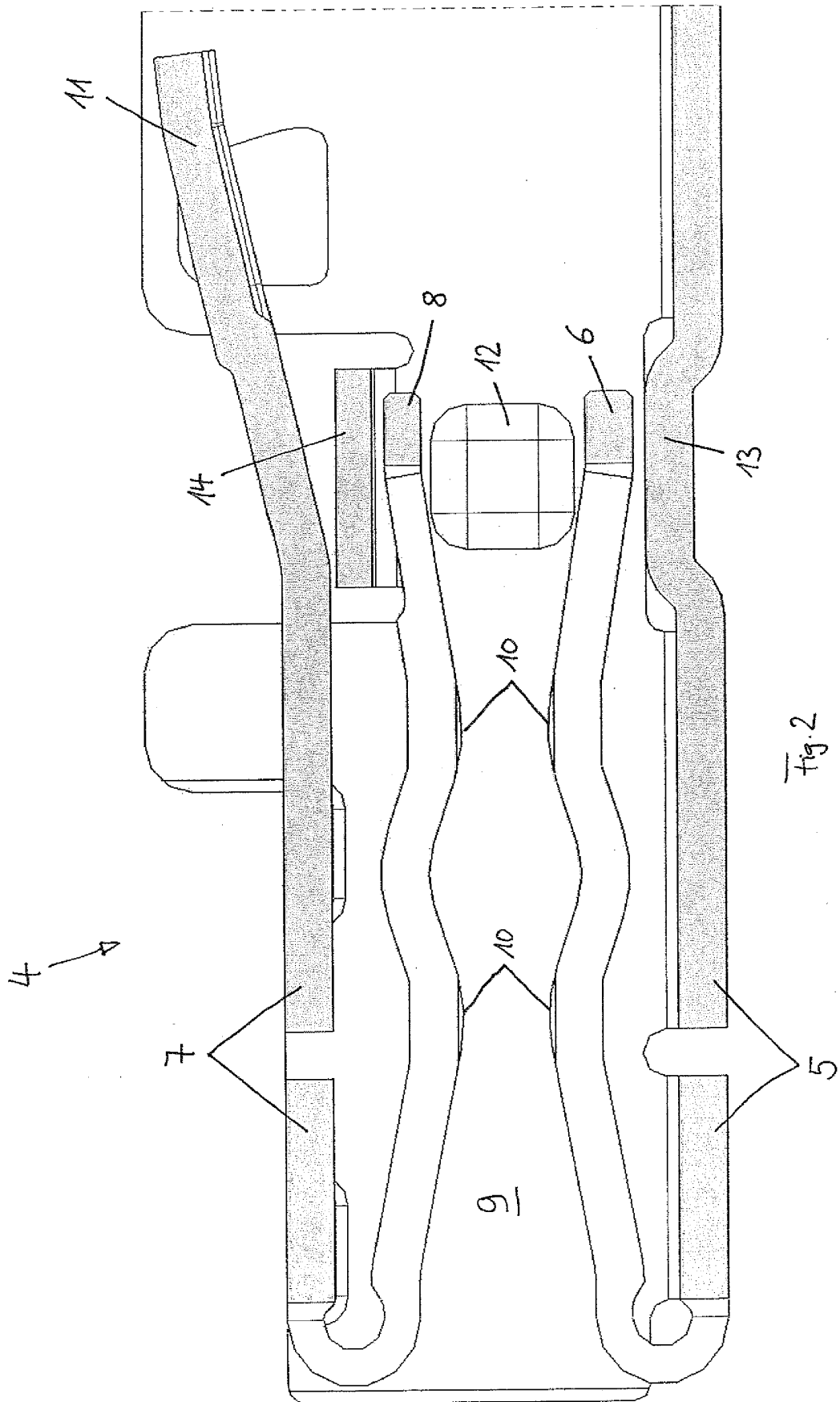
1. Contact element (1) for a plug-in connector, which contact element has a crimp region (2) by way of which it is attached to an electrical conductor of a line, wherein the contact element (1) has a spring-action double contact geometry for a mating contact element in a contact region (4) in such a way that the contact region (4) is formed by a base part (5) from which a first spring-action contact part (6) originates and also a second stationary base part (7) from which a second spring-action contact part (8) originates, wherein the two base parts (5, 7) are connected to one another by means of a connecting part (9) which is oriented perpendicular thereto, **characterized in that** a stop (13) is provided on the first stationary base part (5) and a stop (14) is provided on the second stationary base part (7), wherein the contact parts (6, 8) come to bear against the stops (13, 14) by way of their free end regions when the mating contact element is inserted into the contact element (1), and the two contact parts (6, 8) are designed in a wave-like manner, wherein in each case two wave crests, which each form a contact point (1) for the mating contact element, are produced on account of this design.

inates and also a second stationary base part (7) from which a second spring-action contact part (8) originates, wherein the two base parts (5, 7) are connected to one another by means of a connecting part (9) which is oriented perpendicular thereto, **characterized in that** a stop (13) is provided on the first stationary base part (5) and a stop (14) is provided on the second stationary base part (7), wherein the contact parts (6, 8) come to bear against the stops (13, 14) by way of their free end regions when the mating contact element is inserted into the contact element (1), and the two contact parts (6, 8) are designed in a wave-like manner, wherein in each case two wave crests, which each form a contact point (1) for the mating contact element, are produced on account of this design.

Revendications

1. Élément de contact (1) pour un connecteur à fiche, qui présente une zone de sertissage (2) avec laquelle il est attaché à un conducteur électrique d'une ligne, dans lequel, dans une zone de contact (4), l'élément de contact (1) présente une géométrie de contact double élastique pour un élément de contact complémentaire de telle sorte que la zone de contact (4) soit formée par une partie de base (5), à partir de laquelle s'étend une première partie de contact élastique (6), ainsi que par une deuxième partie de base fixe (7), à partir de laquelle s'étend une deuxième partie de contact élastique (8), dans lequel les deux parties de base (5, 7) sont reliées entre elles par une partie de liaison (9) orientée perpendiculairement à celles-ci, **caractérisé en ce qu'il** est prévu une butée (13) sur la première partie de base fixe (5) et une butée (14) sur la deuxième partie de base fixe (7), dans lequel les parties de contact (6, 8) viennent s'appuyer par leurs zones d'extrémité libres contre les butées (13, 14) lorsque l'élément de contact complémentaire est inséré dans l'élément de contact (1), et les deux parties de contact (6, 8) sont de forme ondulée, dans lequel, du fait de cette configuration, il est respectivement créé deux crêtes d'ondulations qui forment un point de contact (1) respectif pour l'élément de contact complémentaire.





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 102006053152 B3 [0002]
- US 4472017 A [0002]