



(11)

EP 2 510 579 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**16.09.2015 Patentblatt 2015/38**

(21) Anmeldenummer: **10782278.5**(22) Anmeldetag: **24.11.2010**

(51) Int Cl.:

<b>H01R 25/16</b> (2006.01)	<b>H01R 4/26</b> (2006.01)
<b>H01R 4/28</b> (2006.01)	<b>H01R 4/48</b> (2006.01)
<b>H01R 4/58</b> (2006.01)	<b>H01R 13/05</b> (2006.01)
<b>H01R 13/11</b> (2006.01)	<b>H01R 13/187</b> (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2010/068095**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2011/069823 (16.06.2011 Gazette 2011/24)**

(54) **HOCHSTROMKONTAKTIERUNG UND KORRESPONDIERENDES VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER HOCHSTROMKONTAKTIERANORDNUNG**

HIGH CURRENT CONTACT AND CORRESPONDING METHOD FOR PRODUCING A HIGH CURRENT CONTACT ASSEMBLY

CONTACT POUR FORTE INTENSITÉ ET PROCÉDÉ CORRESPONDANT DE FABRICATION D'UN AGENCEMENT DE CONTACT POUR FORTE INTENSITÉ

(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: **10.12.2009 DE 102009047763**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.10.2012 Patentblatt 2012/42**

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**  
**70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:  

- **HAU, Wolfgang**  
72555 Metzingen (DE)
- **SILBERBAUER, Achim**  
72762 Reutlingen (DE)
- **HUEHNER, Stefan**  
72127 Kusterdingen (DE)
- **DILLMANN, Adolf**  
72525 Muensingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:  

<b>EP-A1- 0 388 058</b>	<b>WO-A1-2006/051014</b>
<b>US-A- 3 375 749</b>	<b>US-A1- 2008 083 553</b>

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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung****Stand der Technik**

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Hochstromkontakteierung nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs 1, und von einem korrespondierenden Verfahren zur Herstellung einer solchen Hochstromkontakteierung nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs 7.

**[0002]** Im Bereich der Leistungselektronik werden elektrische Hochstromkontakteierungen zwischen elektrischen Komponenten wie Busbars, Hochstrommodulen, Steckern, Kondensatoren, oder Spulen durch Schraubverbindungen, Schweißverbindungen, Crimpes, Durchsetzfügen oder Federkontakte hergestellt.

**[0003]** In der Patentschrift EP 0 735 628 B1 wird beispielsweise eine Stromschiene mit einem senkrecht zur Ebene einer ihrer Hauptflächen orientierten Anschlussstift für elektrische Verbinder beschrieben. Hierbei ist der Anschlussstift in eine Aufnahmeöffnung, welche mittig in der Hauptfläche der Stromschiene vorgesehen ist, eingesetzt und unlösbar, beispielsweise durch Schweißen, mit der Stromschiene verbunden, wobei der Anschlussstift Anlageschultern aufweist, welche nach dem Einstechen formschlüssig auf der Fläche der Stromschiene aufsitzen.

**[0004]** In der Offenlegungsschrift US 2008/0083553 A1 wird beispielsweise eine Hochstromkontakteierung mit einem Kontaktpin, welcher mindestens eine Kontaktöffnung aufweist, und einer Kontaktklemme beschrieben, welche mindestens einen Kontaktschenkel aufweist. Der mindestens eine Kontaktschenkel der Kontaktklemme ist an mindestens einem Fügebereich mit einer korrespondierenden Kontaktöffnung des Kontaktpins zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes und zur Aufnahme von mechanischen Kräften verbunden, wobei das Herstellen des elektrischen Kontaktes zwischen dem Kontaktpin und der Kontaktklemme weitgehend von der Aufnahme von mechanischen Kräften getrennt ist, und wobei der elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktpin und der Kontaktklemme durch einen Presskontakt zwischen der mindestens einen Kontaktöffnung des Kontaktpins und dem mindestens einem Kontaktschenkel der Kontaktklemme hergestellt wird.

**[0005]** Die bekannten Kontaktier- und Fügeverfahren besitzen Einschränkungen in der Materialauswahl der zu kontaktierenden Partner bezüglich der Legierungszusammensetzungen, der Materialpaarungen, der Festigkeiten, der Leitfähigkeiten, und deren Oberflächen. Daraus sind die möglichen Materialpaarungen der Kontaktierpartner eingeschränkt. Außerdem sind große Freiräume für die Fügewerkzeuge wie beispielsweise Schweißzangen, Tox-, Durchsetzwerkzeuge oder Laserstrahlabschattungen notwendig, die eine Miniaturisierung der Hochstromkontakteierung behindern.

**Offenbarung der Erfindung**

**[0006]** Die erfindungsgemäße Hochstromkontakteierung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass das Herstellen eines elektrischen Kontaktes zwischen einem Kontaktpin und einer Kontaktklemme weitgehend von der Aufnahme von mechanischen Kräften getrennt ist, wobei der elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktpin und der Kontaktklemme durch eine erste Verbindungsart hergestellt ist und die mechanischen Kräfte durch eine zweite Verbindungsart aufgenommen sind. Hierbei ist mindestens ein Kontaktschenkel der Kontaktklemme an mindestens einem Fügebereich mit einer korrespondierenden Kontaktöffnung des Kontaktpins zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes und zur Aufnahme von mechanischen Kräften verbunden.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Hochstromkontakteierung kann beispielsweise bei Pulswechselrichtern für Hybridantriebe, Gleichstrom-Gleichstrom-Wandlern, Steuergeräte für Windkraftanlagen, Solaranlagen und Brennstoffzellen eingesetzt werden.

**[0008]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Hochstromkontakteierung aus einem Kontaktpin mit mindestens einer Kontaktöffnung und einer Kontaktklemme mit mindestens einem Kontaktschenkel mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 7 hat demgegenüber den Vorteil, dass das Herstellen des elektrischen Kontaktes zwischen dem Kontaktpin und der Kontaktklemme weitgehend von der Aufnahme von mechanischen Kräften getrennt wird, wobei der elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktpin und der Kontaktklemme im Wesentlichen durch eine erste Verbindungsart hergestellt wird und die mechanischen Kräfte im Wesentlichen durch eine zweite Verbindungsart aufgenommen werden. Erfindungsgemäß wird eine Federeinheit, welche mindestens einen Grundkörper mit mindestens einem Federelement umfasst, zur Aufnahme der mechanischen Kräfte in die mindestens eine Kontaktöffnung eingeführt, wobei sich die Federeinheit beim Einpressen des mindestens einen Kontaktschenkels in die Kontaktöffnung in mindestens eine Anlagefläche des Kontaktschenkels verkrallt, und wobei der elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktpin und der Kontaktklemme durch einen Presskontakt zwischen der mindestens einen Kontaktöffnung des Kontaktpins und dem mindestens einem Kontaktschenkel der Kontaktklemme hergestellt wird.

**[0009]** Ausführungsformen der Erfindung trennen in vorteilhafter Weise die Funktionen der elektrischen Kontaktierung und die Aufnahme der mechanischen Belastungen und ermöglichen in vorteilhafter Weise die elektrische Kontaktierung am Fügebereich über einen großen Leitungsquerschnitt unter Verwendung von hochleitfähigen Metallwerkstoffen, wie beispielsweise hochreinen Kupfer-, Silber- oder Aluminiumwerkstoffen oder deren hochleitfähigen Legierungen. In vorteilhafter Weise gibt es prozesstechnisch keine Einschränkung in der Wahl der Materialpartner und ihrer Oberflächen. Der

elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktpin und der Kontaktklemme ist durch einen Presskontakt zwischen der mindestens einen Kontaktöffnung des Kontaktpins und dem mindestens einem Kontaktschenkel der Kontaktklemme hergestellt, wobei der Presskontakt über plastische Verformungen der Kontaktöffnung und/oder des Kontaktschenkels erzeugbar ist. Die mechanischen Kräfte werden erfundungsgemäß durch eine Federeinheit aufgenommen, die so ausgelegt ist, dass keine unzulässigen Relativbewegungen zwischen den elektrischen Kontaktpartnern auftreten. Die Federeinheit ist in die mindestens eine Kontaktöffnung des Kontaktpins eingeführt und umfasst mindestens einen Grundkörper mit mindestens einem Federelement zur Aufnahme der mechanischen Kräfte, wobei die Federeinheit in mindestens eine Anlagefläche des Kontaktschenkels verkrallt ist.

**[0010]** Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen der im unabhängigen Patentanspruch 1 angegebenen Hochstromkontakteierung und des im unabhängigen Patentanspruch 7 angegebenen Verfahrens zur Herstellung einer Hochstromkontakteieranordnung möglich.

**[0011]** Der mindestens eine Kontaktschenkel weist beispielsweise an zwei Seiten jeweils eine plastisch verformbare Anlageschulter auf, welche sich auf dem Kontaktpin an korrespondierenden plastisch verformbaren Auflageflächen abstützen. Zudem kann der mindestens eine Kontaktschenkel an zwei Seiten jeweils eine plastisch verformbare erste Kontaktfläche aufweisen, welche mit korrespondierenden plastisch verformbaren zweiten Kontaktflächen der Kontaktöffnung zusammenwirken. Dies ermöglicht eine einfache Herstellung des elektrischen Kontaktes mit beliebigen Materialkombinationen an dem mindestens einen Kontaktschenkel bzw. an der mindestens einen Kontaktöffnung.

**[0012]** In Ausgestaltung der erfundungsgemäßen Hochstromkontakteierung können Geometrie und/oder Material und/oder Materialstärke der plastisch verformbaren Komponenten in vorteilhafter Weise an eine zu übertragende Stromstärke angepasst werden. So kann die Kontaktklemme beispielsweise zwei Kontaktschenkel in Gabelform aufweisen, die senkrecht in zwei korrespondierende Kontaktöffnungen eingepresst werden, wobei zur Herstellung des elektrischen Kontaktes zusätzlich eine Spreizwirkung der gabelförmigen Kontaktschenkel verwendet werden kann.

**[0013]** Die Federeinheit weist in vorteilhafter Weise mehrere Federelemente auf. Die Federeinheit kann beispielsweise so ausgeführt werden, dass mindestens ein erstes Federelement als Abstützung ausgeführt ist, welches in vorteilhafter Weise ein Zurückweichen der eingeführten Federeinheit aus der Kontaktöffnung verhindert. Des Weiteren kann die Federeinheit so ausgeführt werden, dass sich mindestens ein zweites Federelement beim Einpressen des mindestens einen Kontaktschenkels in die Kontaktöffnung in mindestens eine Anlagefläche des Kontaktschenkels verkrallt und so in vorteilhafter

Weise ein unzulässiges Zurückweichen des mindestens einen Kontaktschenkels der Kontaktklemme aus der mindestens einen Kontaktöffnung des Kontaktpins verhindert. Durch die Federeinheit ist die erfundungsgemäße Hochstromkontakteierung in vorteilhafter Weise in der Lage, hohe mechanische Belastungen aufzunehmen, welche beispielsweise durch thermische Längenausdehnung oder Schüttelbelastungen entstehen. Zudem sind Ausführungsformen der Erfindung für "blindes Fügen" geeignet und benötigen nur geringe Freiräume für die Kraftaufnahme beim Fügen.

**[0014]** Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. In den Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen Komponenten bzw. Elemente, die gleiche bzw. analoge Funktionen ausführen.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

##### 20 [0015]

Fig. 1 zeigt eine schematische Perspektivdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfundungsgemäßen Hochstromkontakteierung.

Fig. 2 zeigt eine schematische Perspektivdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines Kontaktpins für die erfundungsgemäße Hochstromkontakteierung gemäß Fig. 1.

Fig. 3 zeigt eine schematische Perspektivdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer Kontaktklemme für die erfundungsgemäße Hochstromkontakteierung gemäß Fig. 1.

Fig. 4 zeigt eine schematische Perspektivdarstellung des Ausführungsbeispiels eines Kontaktpins für die erfundungsgemäße Hochstromkontakteierung gemäß Fig. 1.

Fig. 5 zeigt eine schematische Perspektivdarstellung in Seitenansicht eines Zwischenprodukts bei der Herstellung der erfundungsgemäßen Hochstromkontakteierung gemäß Fig. 1.

Fig. 6 zeigt eine schematische Perspektivdarstellung in Draufsicht des Zwischenprodukts bei der Herstellung der erfundungsgemäßen Hochstromkontakteierung gemäß Fig. 1.

Fig. 7 zeigt eine schematische perspektivische Schnittdarstellung des Ausführungsbeispiels der erfundungsgemäßen Hochstromkontakteierung gemäß Fig. 1.

#### Ausführungsformen der Erfindung

**[0016]** Wie aus Fig. 1 bis 7 ersichtlich ist, umfasst das

dargestellte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß Hochstromkontakteierung 1 einen Kontaktpin 10, welcher im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Kontaktöffnungen 15 aufweist, eine Kontaktklemme 20, welche im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Kontaktschenkel 24 aufweist, und eine Federeinheit 30, welche im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Grundkörper 32 mit mehreren Federelementen 33, 34 umfasst. Wie aus Fig. 1 und 7 weiter ersichtlich ist, sind die beiden Kontaktschenkel 24 der Kontaktklemme 20 an entsprechenden Fügebereichen 14 mit korrespondierenden Kontaktöffnungen 15 des Kontaktpins 10 zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes und zur Aufnahme von mechanischen Kräften verbunden. Erfindungsgemäß ist das Herstellen des elektrischen Kontaktes zwischen dem Kontaktpin 10 und der Kontaktklemme 20 weitgehend von der Aufnahme von mechanischen Kräften getrennt, wobei der elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktpin 10 und der Kontaktklemme 20 durch eine erste Verbindungsart 7 hergestellt ist und die mechanischen Kräfte durch eine zweite Verbindungsart 5 aufgenommen sind.

**[0017]** Wie aus Fig. 1 und 5 bis 7 weiter ersichtlich ist, ist die Federeinheit 30 zur Aufnahme der mechanischen Kräfte in die mindestens eine Kontaktöffnung 15 eingeführt. Hierbei ist die Federeinheit 30 so ausgeführt, dass mindestens ein erstes Federelement 34 als Abstützung ausgeführt ist, das ein Zurückweichen der eingeführten Federeinheit 30 aus der Kontaktöffnung 15 verhindert. Zudem verkrallt sich mindestens ein zweites Federelement 33 beim Einpressen des mindestens einen Kontaktschenkels 24 in die Kontaktöffnung 15 in mindestens eine Anlagefläche 29 des Kontaktschenkels 24. Des Weiteren wird der elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktpin 10 und der Kontaktklemme 20 durch einen Presskontakt 7 zwischen den Kontaktöffnungen 15 des Kontaktpins 10 und den Kontaktschenkeln 24 der Kontaktklemme 20 hergestellt, wobei der Presskontakt 7 über plastische Verformungen der Kontaktöffnung 15 und/oder des Kontaktschenkels 24 erzeugt wird.

**[0018]** Wie insbesondere aus Fig. 2 und 3 weiter ersichtlich ist, weisen die Kontaktschenkel 24 zur Herstellung des elektrischen Kontaktes 7 an zwei Seiten jeweils eine plastisch verformbare Anlageschulter 28 auf, welche sich auf dem Kontaktpin 10 an korrespondierenden plastisch verformbaren Auflageflächen 18 abstützen. Zudem weisen die Kontaktschenkel 24 an zwei Seiten jeweils eine plastisch verformbare erste Kontaktfläche 26 auf, welche mit korrespondierenden plastisch verformbaren zweiten Kontaktflächen 16 der Kontaktöffnung 15 zusammenwirken. In vorteilhafter Weise können Geometrie und/oder Material und/oder Materialstärke der plastisch verformbaren Komponenten 18, 28, 16, 26 der Kontaktschenkel 24 bzw. der Kontaktöffnung 15 an eine zu übertragende Stromstärke angepasst werden.

**[0019]** Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Hochstromkontakteierung 1 aus dem Kontaktpin 10 mit mindestens einer Kontaktöffnung 15 und der Kontaktklemme 20 mit mindestens einem

Kontaktschenkel 24 wird zuerst die Federeinheit 30 mit mindestens einem Grundkörper 32 in die mindestens eine Kontaktöffnung 15 des Kontaktpins 10 eingeführt, so dass das in Fig. 5 und 6 dargestellte Zwischenprodukt entsteht. Wie aus Fig. 5 und 6 ersichtlich ist, weist die Federeinheit 30 mehrere Auflagebunde 31.1, 31.2 auf, welche auf der Oberfläche des Kontaktpins 10 an zwei Rändern der Kontaktöffnungen 15 aufliegen, wobei ein erster Auflagebund 31.1 die beiden Grundkörper 32 der Federeinheit 30 mit einander verbindet. Auf der anderen Seite des Kontaktpins 10 stützt sich die Federeinheit 30 über die ersten Federelemente 34 am Rand der Kontaktöffnungen 15 ab, so dass das Zurückweichen der eingeführten Federeinheit 30 aus den Kontaktöffnungen 15 verhindert wird. Nach dem Einführen der Federeinheit 30 in die Kontaktöffnungen 15 des Kontaktpins 10 wird der mindestens eine Kontaktschenkel 24 der Kontaktklemme 20 an mindestens einem Fügebereich 14 in eine korrespondierende Kontaktöffnung 15 des Kontaktpins 10 zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes eingesetzt, wobei sich die Federeinheit 30 mit mindestens einem zweiten Federelement 33 beim Einpressen des mindestens einen Kontaktschenkels 24 in die Kontaktöffnung 15 in mindestens eine Anlagefläche 29 des Kontaktschenkels 24 verkrallt. Dadurch wird erfindungsgemäß das Herstellen des elektrischen Kontaktes zwischen dem Kontaktpin 10 und der Kontaktklemme 20 weitgehend von der Aufnahme von mechanischen Kräften getrennt, da der elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktpin 10 und der Kontaktklemme 20 im Wesentlichen durch eine erste Verbindungsart, hier durch das Einpressen, hergestellt wird und die mechanischen Kräfte im Wesentlichen durch eine zweite Verbindungsart, nämlich durch die Federeinheit 30 aufgenommen werden, welche so ausgelegt ist, dass keine unzulässigen Relativbewegungen zwischen dem Kontaktpin 10 und der Kontaktklemme 20 auftreten..

**[0020]** Die erfindungsgemäße Hochstromkontakteierung 1 kann beispielsweise bei Pulswchselrichtern für Hybridantriebe, Gleichstrom-Gleichstrom-Wandlern, Steuergeräte für Windkraftanlagen, Solaranlagen und Brennstoffzellen eingesetzt werden.

**[0021]** Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Hochstromkontakteierung können in vorteilhafter Weise zum Kontaktieren von großen Leitungsquerschnitten unter Verwendung von beliebigen Kombinationen von hochleitfähigen Metallwerkstoffen wie beispielsweise hochreinen Kupfer-, Silber- oder Aluminiumwerkstoffen und/oder deren hochleitfähigen Legierungen benutzt werden, wobei es prozesstechnisch keine Einschränkung in der Wahl der Materialpartner und ihrer Oberflächen gibt. Zudem sind Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Hochstromkontakteierung in vorteilhafter Weise in der Lage hohe mechanische Belastungen aufzunehmen, welche beispielsweise durch thermische Längenausdehnungen oder Schüttelbelastungen entstehen können. Bei Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Hochstromkontakteierung werden die Funktio-

nen der elektrischen Kontaktierung und die Aufnahme der mechanischen Belastungen weitgehend getrennt. Die elektrische Kontaktierung wird über einen Presskontakt hergestellt, der über plastische Verformung der zu kontaktierenden Partner erfolgt. Die mechanischen Kräfte werden durch die Federeinheit aufgenommen, die so ausgelegt ist, dass keine unzulässigen Relativbewegungen zwischen den elektrischen Kontaktflächen auftreten können.

### Patentansprüche

1. Hochstromkontakteierung mit einem Kontaktpin (10), welcher mindestens eine Kontaktöffnung (15) aufweist, und einer Kontaktklemme (20), welche mindestens einen Kontaktschenkel (24) aufweist, wobei der mindestens eine Kontaktschenkel (24) der Kontaktklemme (20) an mindestens einem Fügebereich (14) mit einer korrespondierenden Kontaktöffnung (15) des Kontaktpins (10) zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes und zur Aufnahme von mechanischen Kräften verbunden ist, wobei das Herstellen des elektrischen Kontaktes zwischen dem Kontaktpin (10) und der Kontaktklemme (20) weitgehend von der Aufnahme von mechanischen Kräften getrennt ist, und wobei der elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktpin (10) und der Kontaktklemme (20) durch einen Presskontakt (7) hergestellt ist, wobei der Presskontakt (7) zwischen der mindestens einer Kontaktöffnung (15) des Kontaktpins (10) und dem mindestens einem Kontaktschenkel (24) der Kontaktklemme (20) hergestellt ist und über plastische Verformungen der Kontaktöffnung (15) und/oder des Kontaktschenkels (24) erzeugbar ist, **dadurch gekennzeichnet dass** eine Federeinheit (30), welche mindestens einen Grundkörper (32) mit mindestens einem Federelement (33, 34) umfasst, zur Aufnahme der mechanischen Kräfte in die mindestens eine Kontaktöffnung (15) eingeführt ist, wobei die Federeinheit (30) in mindestens eine Anlagefläche (29) des Kontaktschenkels (24) verkrallt ist. 15
2. Hochstromkontakteierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kontaktschenkel (24) an zwei Seiten jeweils eine plastisch verformbare Anlageschulter (28) aufweist, welche sich auf dem Kontaktpin (10) an korrespondierenden plastisch verformbaren Auflageflächen (18) abstützen. 20
3. Hochstromkontakteierung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kontaktschenkel (24) an zwei Seiten jeweils eine plastisch verformbare erste Kontaktfläche (26) aufweist, welche mit korrespondierenden plastisch verformbaren zweiten Kontaktflächen (16) der Kontaktöffnung (15) zusammenwirken. 25
4. Hochstromkontakteierung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Geometrie und/oder Material und/oder Materialstärke der plastisch verformbaren Komponenten (18, 28, 16, 26) an eine zu übertragende Stromstärke angepasst sind. 30
5. Hochstromkontakteierung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federeinheit (30) so ausgeführt ist, dass mindestens ein erstes Federelement (34) als Abstützung ausgeführt ist, die ein Zurückweichen der eingeführten Federeinheit (30) aus der Kontaktöffnung (15) verhindert. 35
6. Hochstromkontakteierung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federeinheit (30) so ausgeführt ist, dass sich mindestens ein zweites Federelement (33) beim Einpressen des mindestens einen Kontaktschenkels (24) in die Kontaktöffnung (15) in mindestens eine Anlagefläche (29) des Kontaktschenkels (24) verkrallt. 40
7. Verfahren zur Herstellung einer Hochstromkontakteierung aus einem Kontaktpin (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit mindestens einer Kontaktöffnung (15) und einer Kontaktklemme (20) mit mindestens einem Kontaktschenkel (24), wobei der mindestens eine Kontaktschenkel (24) der Kontaktklemme (20) an mindestens einem Fügebereich (14) mit einer korrespondierenden Kontaktöffnung (15) des Kontaktpins (10) zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes und zur Aufnahme von mechanischen Kräften verbunden wird, wobei das Herstellen des elektrischen Kontaktes zwischen dem Kontaktpin (10) und der Kontaktklemme (20) weitgehend von der Aufnahme von mechanischen Kräften getrennt wird, und wobei der elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktpin (10) und der Kontaktklemme (20) durch einen Presskontakt (7) zwischen der mindestens einer Kontaktöffnung (15) des Kontaktpins (10) und dem mindestens einen Kontaktschenkel (24) der Kontaktklemme (20) hergestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Federeinheit (30), welche mindestens einen Grundkörper (32) mit mindestens einem Federelement (33, 34) umfasst, zur Aufnahme der mechanischen Kräfte in die mindestens eine Kontaktöffnung (15) eingeführt wird, wobei sich die Federeinheit (30) beim Einpressen des mindestens einen Kontaktschenkels (24) in die Kontaktöffnung (15) in mindestens eine Anlagefläche (29) des Kontaktschenkels (24) verkrallt. 45
8. Hochstromkontakteierung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kontaktschenkel (24) an zwei Seiten jeweils eine plastisch verformbare erste Kontaktfläche (26) aufweist, welche mit korrespondierenden plastisch verformbaren zweiten Kontaktflächen (16) der Kontaktöffnung (15) zusammenwirken. 50

### Claims

1. High-current contact comprising a contact pin (10), which has at least one contact opening (15), and a

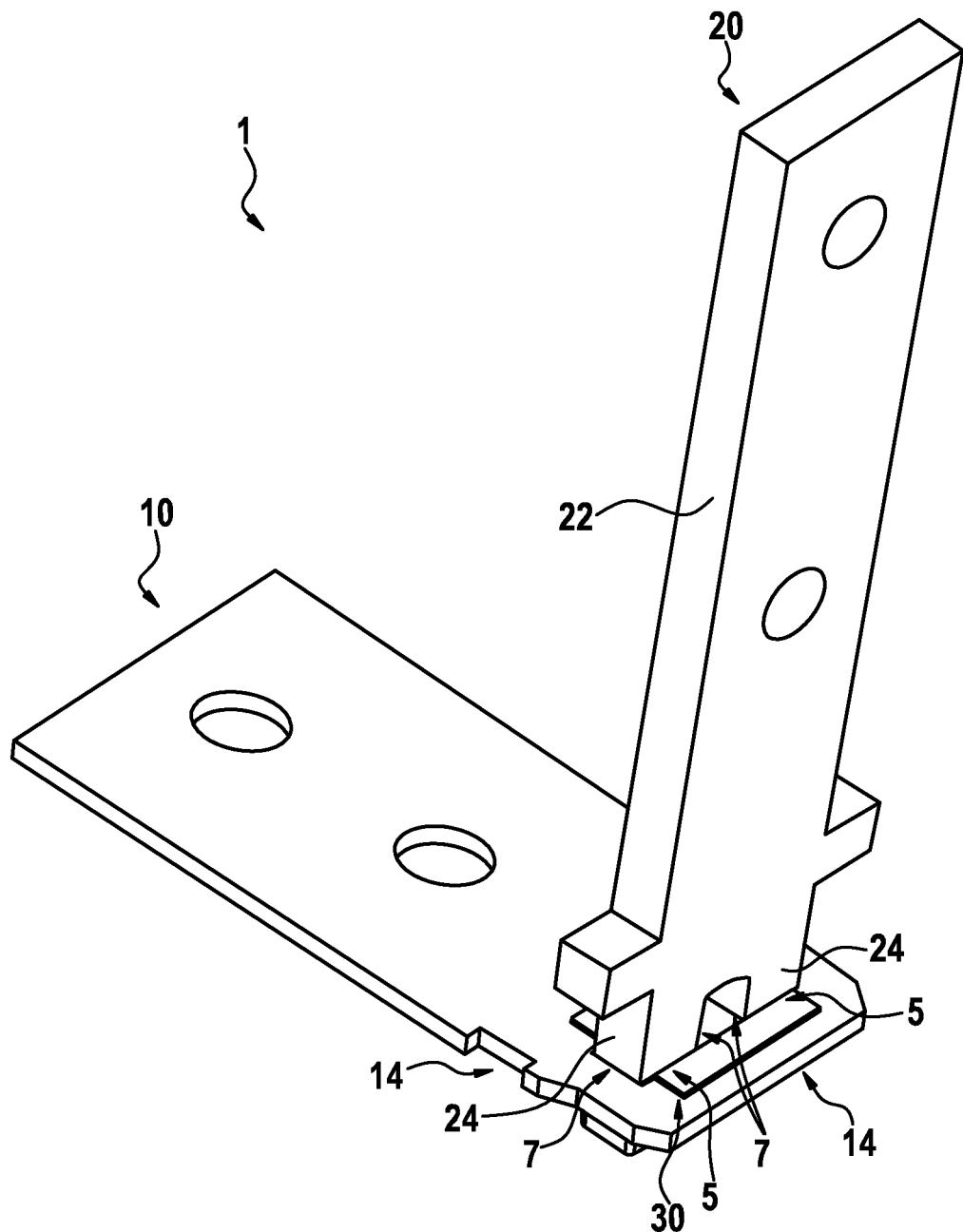
- contact terminal (20), which has at least one contact limb (24), wherein the at least one contact limb (24) of the contact terminal (20) is connected at at least one joining region (14) to a corresponding contact opening (15) in the contact pin (10) for producing an electrical contact and for absorbing mechanical forces, wherein the production of the electrical contact between the contact pin (10) and the contact terminal (20) is largely separated from the absorption of mechanical forces, and wherein the electrical contact between the contact pin (10) and the contact terminal (20) is produced by a press contact (7), wherein the press contact (7) is produced between the at least one contact opening (15) of the contact pin (10) and the at least one contact limb (24) of the contact terminal (20) and can be generated via plastic deformations of the contact opening (15) and/or the contact limb (24), **characterized in that** a spring unit (30) which comprises at least one basic body (32) comprising at least one spring element (33, 34) is introduced into the at least one contact opening (15) for absorbing the mechanical forces, wherein the spring unit (30) is dug into at least one bearing face (29) of the contact limb (24).
2. High-current contact according to Claim 1, **characterized in that** the at least one contact limb (24) has in each case one plastically deformable bearing shoulder (28) on two sides, which bearing shoulders are supported on the contact pin (10) on corresponding plastically deformable resting faces (18).
3. High-current contact according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the at least one contact limb (24) has in each case one plastically deformable first contact face (26) on two sides, which contact faces interact with corresponding plastically deformable second contact faces (16) of the contact opening (15).
4. High-current contact according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the geometry and/or material and/or material thickness of the plastically deformable components (18, 28, 16, 26) are matched to a current intensity to be transmitted.
5. High-current contact according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the spring unit (30) is embodied in such a way that at least one first spring element (34) is in the form of a support, which prevents the inserted spring unit (30) from drawing back out of the contact opening (15).
6. High-current contact according to Claim 5, **characterized in that** the spring unit (30) is embodied in such a way that at least one second spring element (33) digs into at least one bearing face (29) of the contact limb (24) when the at least one contact limb (24) is pressed into the contact opening (15).
7. Method for producing a high-current contact from a contact pin (10) according to one of Claims 1 to 6, comprising at least one contact opening (15) and a contact terminal (20) comprising at least one contact limb (24), wherein the at least one contact limb (24) of the contact terminal (20) is connected at at least one joining region (14) to a corresponding contact opening (15) in the contact pin (10) for producing an electrical contact and for absorbing mechanical forces, wherein the production of the electrical contact between the contact pin (10) and the contact terminal (20) is largely separated from the absorption of mechanical forces, and wherein the electrical contact between the contact pin (10) and the contact terminal (20) is produced by a press contact (7) between the at least one contact opening (15) of the contact pin (10) and the at least one contact limb (24) of the contact terminal (20), **characterized in that** a spring unit (30) which comprises at least one basic body (32) comprising at least one spring element (33, 34) is introduced into the at least one contact opening (15) for absorbing the mechanical forces, wherein the spring unit (30) digs into at least one bearing face (29) of the contact limb (24) when the at least one contact limb (24) is pressed into the contact opening (15).

## Revendications

1. Connexion pour forte intensité avec une broche de contact (10) présentant au moins une ouverture de contact (15), et une borne de contact (20) présentant au moins une branche de contact (24), dans laquelle cette au moins une branche de contact (24) de la borne de contact (20) est reliée au niveau d'au moins une zone d'assemblage (14) à une ouverture de contact (15) correspondante de la broche de contact (10) pour l'établissement d'un contact électrique et pour encaisser des forces mécaniques, dans laquelle l'établissement du contact électrique entre la broche de contact (10) et la borne de contact (20) est largement séparé de l'encaissement de forces mécaniques, et dans laquelle le contact électrique entre la broche de contact (10) et la borne de contact (20) est établi grâce à un contact par pression (7), dans laquelle le contact par pression (7) est établi entre cette au moins une ouverture de contact (15) de la broche de contact (10) et cette au moins une branche de contact (24) de la borne de contact (20) et peut être généré via des déformations plastiques de l'ouverture de contact (15) et/ou de la branche de contact (24),  
**caractérisée en ce que**  
une unité de ressort (30), laquelle comprend au moins un corps de base (32) avec au moins un élément de ressort (33, 34), est insérée dans cette au moins une ouverture de contact (15) pour l'encais-

- segment des forces mécaniques, dans laquelle l'unité de ressort (30) est agrippée à au moins une surface de butée (29) de la branche de contact (24).
2. Connexion pour forte intensité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** cette au moins une branche de contact (24) présente, sur deux côtés, respectivement un épaulement de butée plastiquement déformable, lesquels sont en appui sur la broche de contact (10) au niveau de surfaces d'appui (18) plastiquement déformables correspondantes. 5
3. Connexion pour forte intensité selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** cette au moins une branche de contact (24) présente, sur deux côtés, respectivement une première surface de contact (26) plastiquement déformable, lesquelles coopèrent avec des deuxièmes surfaces de contact (16) plastiquement déformables correspondantes de l'ouverture de contact (15). 10 15 20
4. Connexion pour forte intensité selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la géométrie et/ou le matériau et/ou l'épaisseur de matériau des composants plastiquement déformables (18, 28, 16, 26) sont adapté(e)s à une intensité de courant à transmettre. 25
5. Connexion pour forte intensité selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'unité de ressort (30) est réalisée de manière à ce qu'au moins un premier élément de ressort (34) soit réalisé en tant que support qui empêche l'unité de ressort (30) insérée de s'échapper de l'ouverture de contact (15). 30 35
6. Connexion pour forte intensité selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'unité de ressort (30) est réalisée de manière à ce que, en pressant cette au moins une branche de contact (24) dans l'ouverture de contact (15), au moins un deuxième élément de ressort (33) s'agrippe à au moins une surface de butée (29) de la branche de contact (24). 40
7. Procédé pour la fabrication d'une connexion pour forte intensité en une broche de contact (10) selon l'une des revendications 1 à 6, avec au moins une ouverture de contact (15) et une borne de contact (20) avec au moins une branche de contact (24), dans lequel cette au moins une branche de contact (24) de la borne de contact (20) est reliée au niveau d'au moins une zone d'assemblage (14) à une ouverture de contact (15) correspondante de la broche de contact (10) pour l'établissement d'un contact électrique et pour encaisser des forces mécaniques, dans lequel l'établissement du contact électrique entre la broche de contact (10) et la borne de contact (20) est largement séparé de l'encaissement de for- 45 50 55
- ces mécaniques, et dans lequel le contact électrique entre la broche de contact (10) et la borne de contact (20) est établi grâce à un contact par pression (7) entre cette au moins une ouverture de contact (15) de la broche de contact (10) et cette au moins une branche de contact (24) de la borne de contact (20), **caractérisé en ce qu'** une unité de ressort (30), laquelle comprend au moins un corps de base (32) avec au moins un élément de ressort (33, 34), est insérée dans cette au moins une ouverture de contact (15) pour encaisser les forces mécaniques, dans lequel l'unité de ressort (30) s'agrippe à au moins une surface de butée (29) de la branche de contact (24) en pressant cette au moins une branche de contact (24) dans l'ouverture de contact (15).

Fig. 1



**Fig. 2**

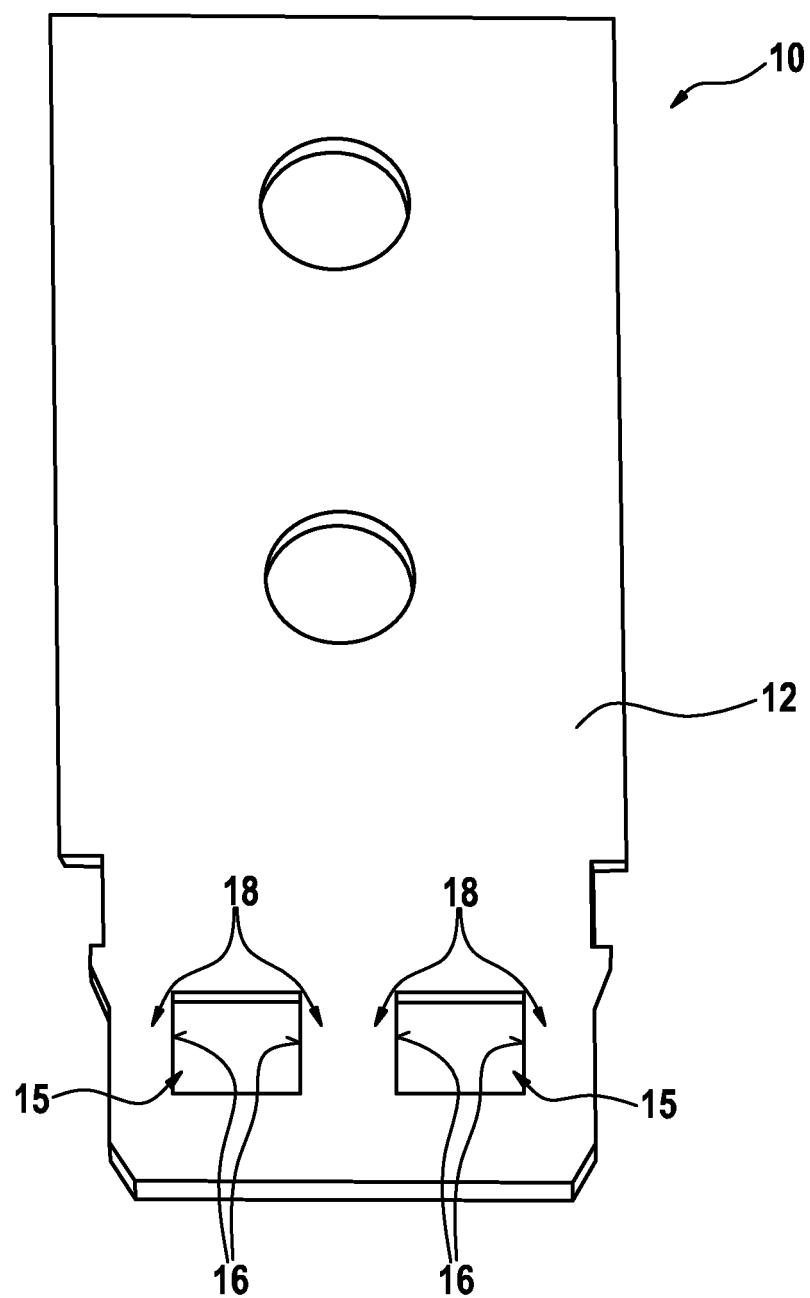
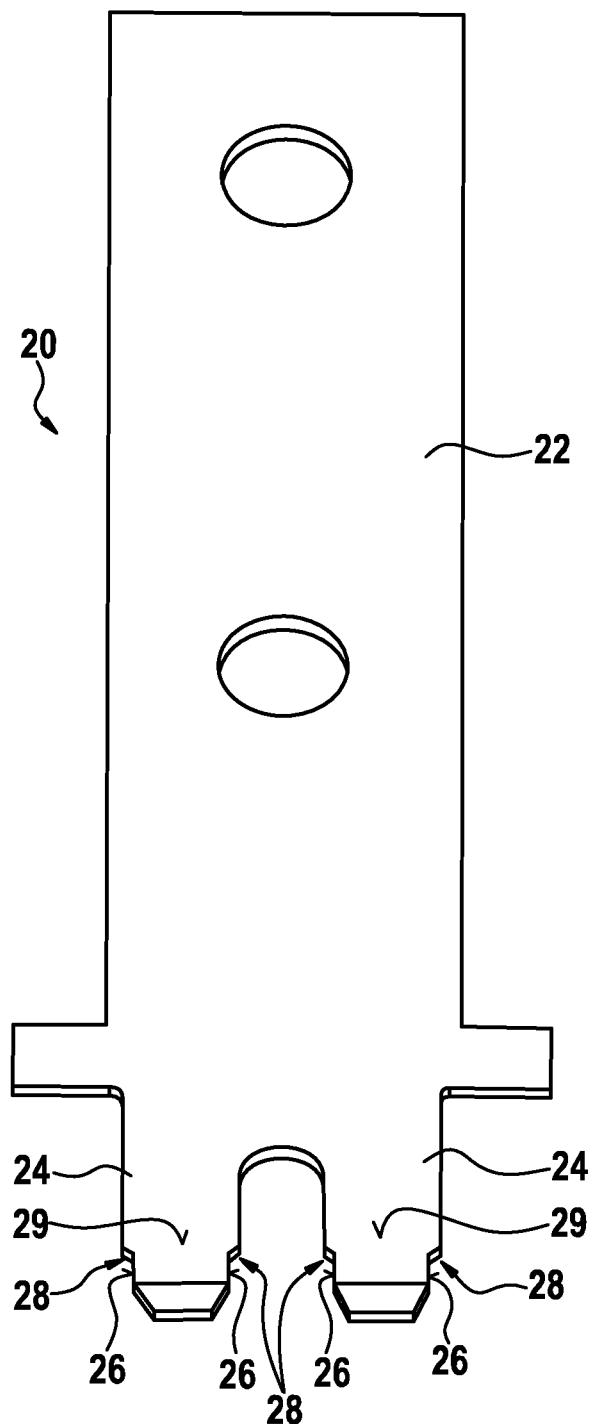
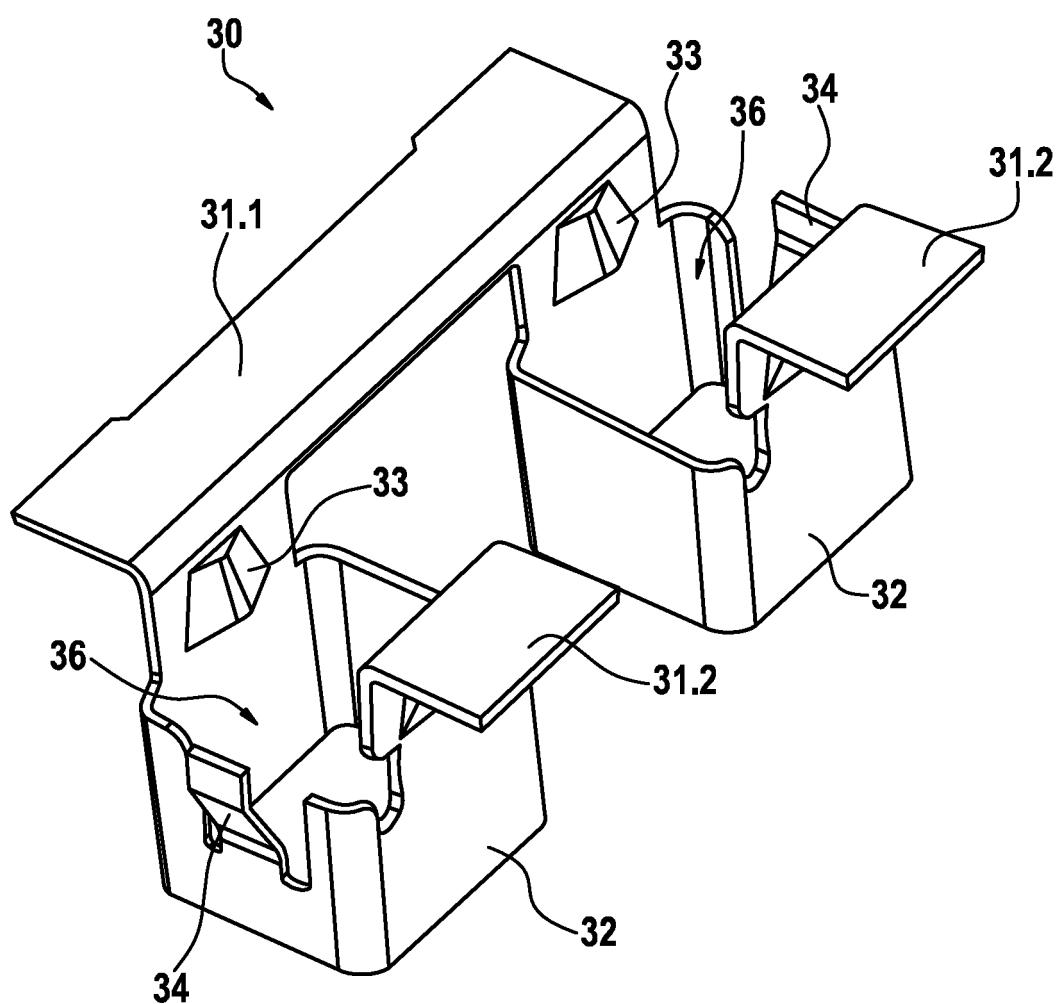


Fig. 3



**Fig. 4**



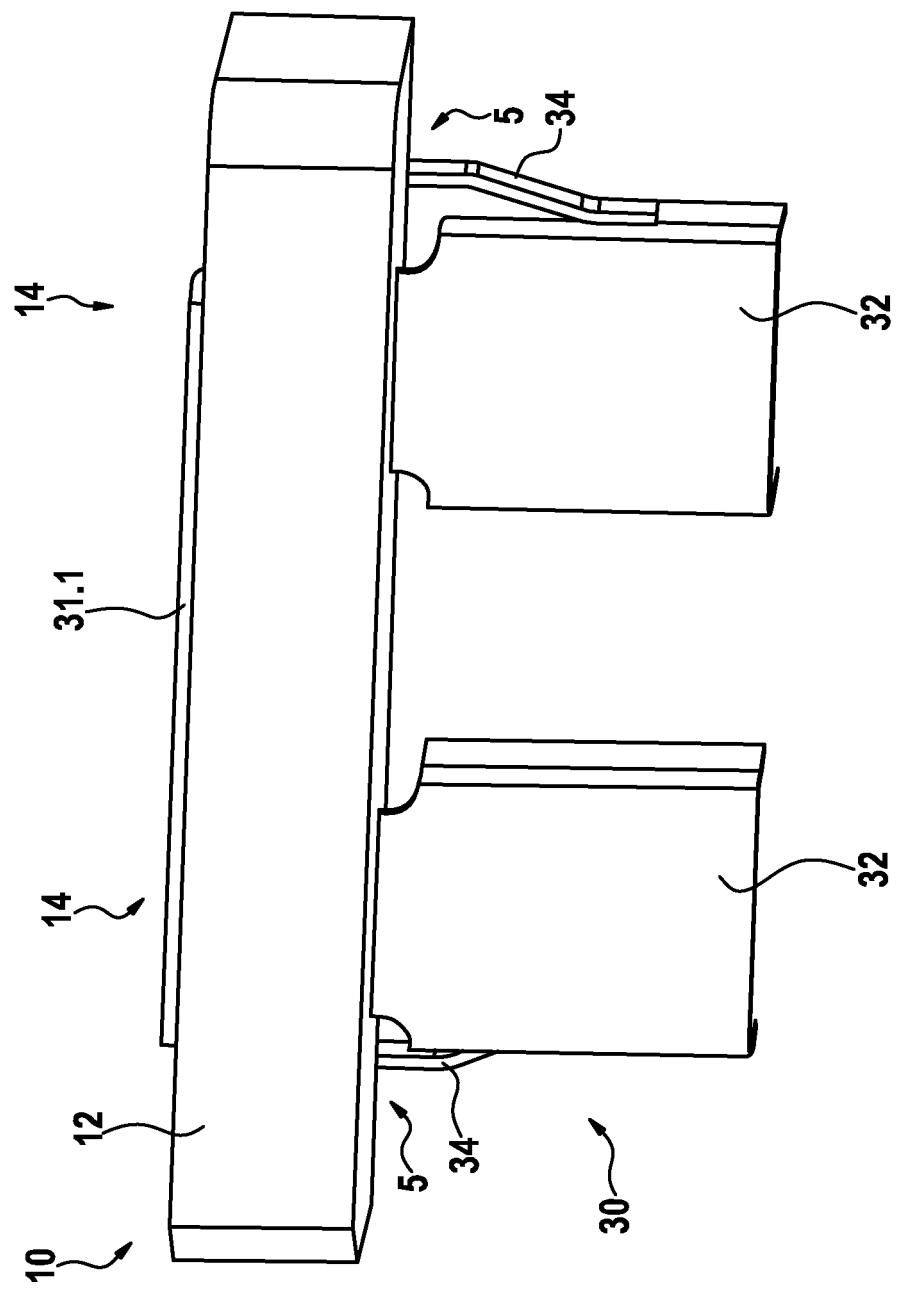


Fig. 5

Fig. 6

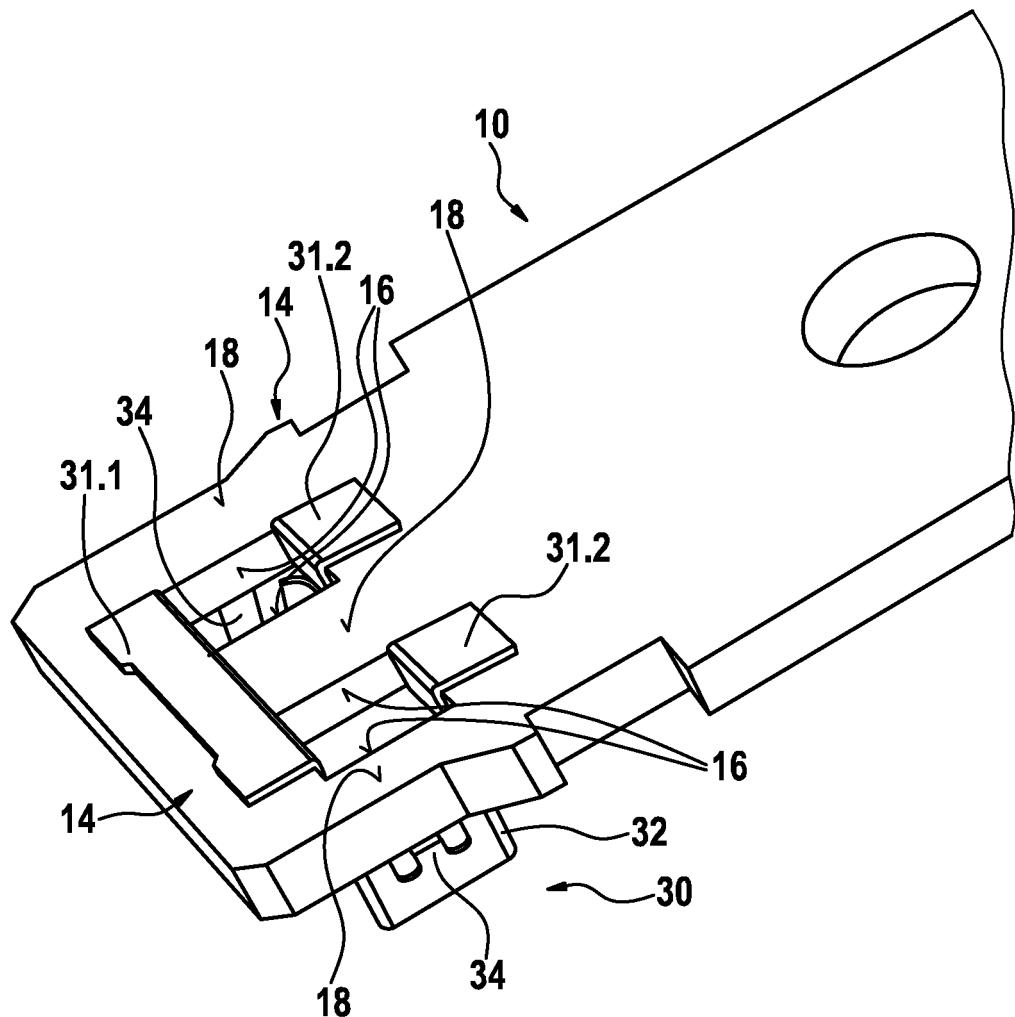
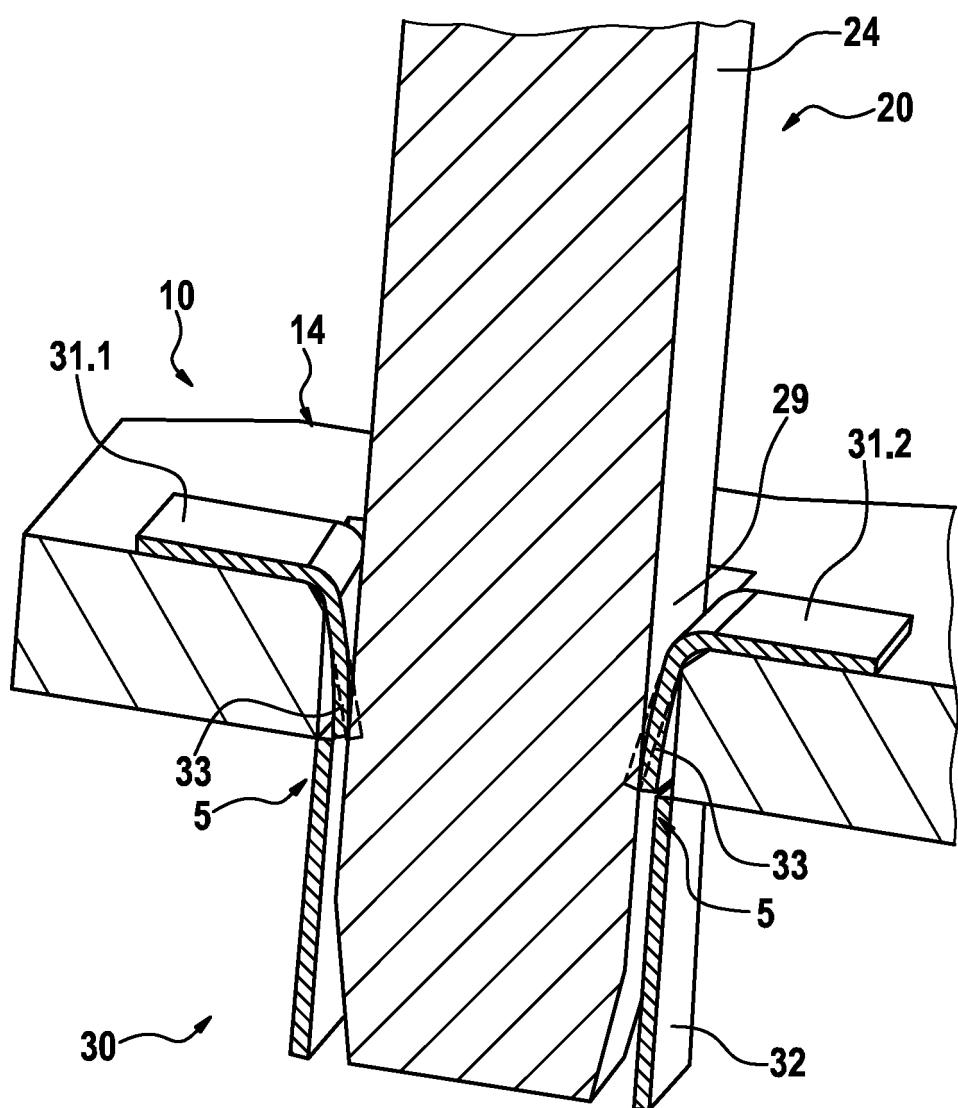


Fig. 7



**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 0735628 B1 [0003]
- US 20080083553 A1 [0004]