

(19)



(11)

EP 3 324 490 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.05.2018 Patentblatt 2018/21

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01) *H01R 12/51* (2011.01)
H01R 9/24 (2006.01) *H01R 101/00* (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17202130.5**

(22) Anmeldetag: **16.11.2017**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Wago Verwaltungsgesellschaft mbH
32423 Minden (DE)**

(72) Erfinder: **Michael, Meyer
31719 Wiedensahl (DE)**

(74) Vertreter: **Gramm, Lins & Partner
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB
Freundallee 13a
30173 Hannover (DE)**

(30) Priorität: **18.11.2016 DE 102016122238**

(54) **FEDERKLEMMKONTAKT ZUR KONTAKTIERUNG ELEKTRISCHER LEITER,
LEITERANSCHLUSSKLEMME UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES
FEDERKLEMMKONTAKTS**

(57) Die Erfindung betrifft einen Federklemmkontakt zur Kontaktierung elektrischer Leiter mit wenigstens einer Stromschiene und wenigstens einer Klemmfeder, die einen Anlageschenkel, eine sich an den Anlageschenkel anschließenden Federbogen und einen sich an den Federbogen anschließenden Klemmschenkel mit einem Klemmabschnitt am freien Ende aufweist, und mit sich von der Stromschiene wegerstreckenden Rahmenteilen, die jeweils zwei voneinander beabstandete Seitenstege und die Seitenstege miteinander verbindende Querstege und eine durch die Seitenstege und die Querstege gebildete Leiterdurchführungsöffnung haben, wobei die wenigstens eine Klemmfeder an der wenigstens einen

Stromschiene durch Anlage des Anlageschenkels der Klemmfeder an einem Querstege und/oder einem Halteelement der Stromschiene so befestigt ist, dass der Klemmabschnitt unter der Federkraft der Klemmfeder in Richtung der Stromschiene wirkt, wobei benachbarte Rahmenteile einen Zwischenraum zwischen zwei beabstandeten Seitenstegen nebeneinander angeordneter Rahmenteile aufweisen und an wenigstens einem der Seitenstege wenigstens ein einstückig angeformter Flügel vorhanden ist. Die Erfindung betrifft ferner eine mit einem derartigen Federklemmkontakt gebildete Leiteranschlussklemme sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Federklemmkontaktes.

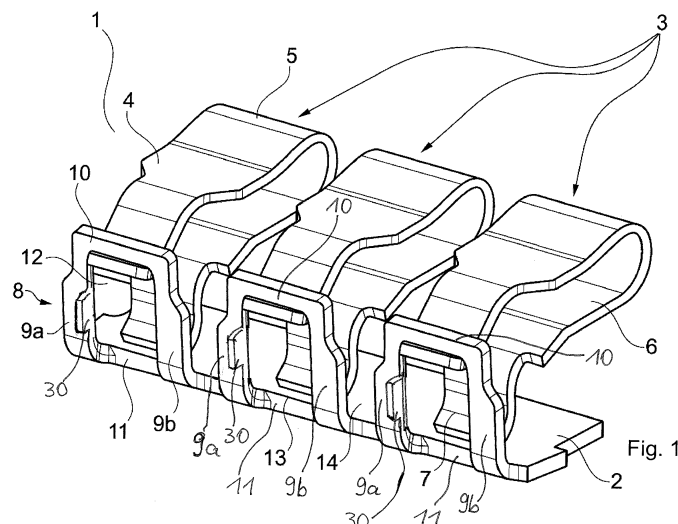


Fig. 1

EP 3 324 490 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Federklemmkontakt zur Kontaktierung elektrischer Leiter mit wenigstens einer Stromschiene und wenigstens einer Klemmfeder, die einen Anlageschenkel, eine sich an den Anlageschenkel anschließenden Federbogen und einen sich an den Federbogen anschließenden Klemmschenkel mit einem Klemmabschnitt am freien Ende aufweist, und mit einem oder mehreren sich von der Stromschiene wegerstreckenden Rahmenteilen, die jeweils zwei voneinander beabstandete Seitenstege und die Seitenstege miteinander verbindende Querstege und eine durch die Seitenstege und die Querstege gebildete Leiterdurchführungsöffnung haben, wobei die wenigstens eine Klemmfeder an der wenigstens einen Stromschiene durch Anlage des Anlageschenkels der Klemmfeder an einem Quersteg und/oder einem Halteelement der Stromschiene so befestigt ist, dass der Klemmabschnitt unter der Federkraft der Klemmfeder in Richtung der Stromschiene wirkt, so dass zwischen dem Klemmabschnitt und der Stromschiene eine Klemmstelle zum Festklemmen des elektrischen Leiters gebildet ist. Die Erfindung betrifft ferner eine mit einem derartigen Federklemmkontakt gebildete Leiteranschlussklemme sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Federklemmkontaktes.

[0002] Allgemein betrifft die Erfindung das Gebiet des Anschließens elektrischer Leiter mittels Federklemmkontakten. Solche Federklemmkontakte werden z.B. in Leiteranschlussklemmen genutzt, speziell in Verbindungsklemmen, insbesondere in Dosenklemmen, zur elektrisch leitenden Verbindung mehrerer elektrischer Leiter miteinander genutzt. Solche Federklemmkontakte können auch beispielsweise in Leiterplattensteckverbindern, sonstigen Steckverbindern, Reihen- klemmen und sonstigen elektrischen Geräten eingesetzt werden. In der WO 2014/124961 A1 ist ein Federklemmkontakt sowie eine Verbindungsklemme offenbart.

[0003] Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, insbesondere für elektrische Leiter in Form von Litzenleitern die elektrische Kontaktierung mit der Stromschiene zu optimieren. Für einen diese Aufgabe lösenden Federklemmkontakt soll zudem ein Verfahren zu dessen Herstellung angegeben werden.

[0004] Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Federklemmkontakt dadurch gelöst, dass an wenigstens einem der Seitenstege wenigstens ein einstückig angeformter Flügel vorhanden ist. Mittels wenigstens eines solchen Flügels oder durch mehrere solcher Flügel kann die elektrische Kontaktierung eines Litzenleiters an der Stromschiene deutlich verbessert werden, da die einzelnen Litzen durch den Flügel eine definierte seitliche Anlagefläche an der Stromschiene haben und sich damit dort besser anlegen können.

[0005] Erfindungsgemäß wurde festgestellt, dass bei einer Stromschiene mit einem oder mehreren daran angeordneten Rahmenteilen, die eine durch Seitenstege und Querstege begrenzte Leiterdurchführungsöffnung haben, neben der eigentlichen zur elektrischen Kontaktierung vorgesehenen Auflagefläche an der Stromschiene auch die Seitenstege zur Verbesserung der elektrischen Kontaktierung herangezogen werden können. Durch Ausbildung wenigstens eines Flügels an wenigstens einem der Seitenstege wird, wie erläutert, eine verbesserte seitliche Anlagefläche für die Litzen geschaffen, sodass hierdurch eine wesentliche Verbesserung der elektrischen Kontaktierung erzielt werden kann. Zudem kann ein besonders kleinbauender Federklemmkontakt für eine Verbindungsklemme mit verbesserter elektrischer Kontaktierung bereitgestellt werden.

[0006] Der erfindungsgemäße Federklemmkontakt eignet sich daher besonders für die Übertragung höherer Ströme und dementsprechend auch für elektrische Leiter mit größerem Querschnitt, z.B. für Leiter bis 6 mm².

[0007] Wie erwähnt, ist bei dem erfindungsgemäßen Federklemmkontakt zwischen dem Klemmabschnitt und der Stromschiene eine Klemmstelle zum Festklemmen des elektrischen Leiters gebildet. Die Klemmstelle dabei unmittelbar zwischen dem Klemmabschnitt und der Stromschiene gebildet sein, oder mittelbar, indem z.B. ein weiteres Bauteil im Kraftfluss zwischen dem Klemmabschnitt und der Stromschiene angeordnet ist, z.B. ein zusätzliches Blech. Der wenigstens eine Flügel kann insbesondere beabstandet von der Klemmstelle an dem Federklemmkontakt angeordnet sein.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass an beiden Seitenstegen eines Rahmenteils einstückig angeformte Flügel vorhanden sind. Auf diese Weise kann der erfindungsgemäße, vorteilhafte Effekt der Verbesserung der elektrischen Kontaktierung weiter gesteigert werden.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Flügel eines Rahmenteils im Wesentlichen symmetrisch zueinander angeordnet sind. Hierdurch kann die elektrische Kontaktierung von Litzenleitern weiter verbessert werden.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der wenigstens einen Flügel in Richtung eines in Leitereinführungsrichtung hinter der Leiterdurchführungsöffnung gebildeten Leiteraufnahmeraumes des Federklemmkontaktes weist. Der wenigstens einen Flügel kann somit etwas schräg (im Winkel) zur Einsteckrichtung eines elektrischen Leiters in die Leiterdurchführungsöffnung angeordnet sein. Sind an beiden Seitenstegen Flügel vorhanden, so können diese z.B. trichterförmig aufeinander zulaufen, sodass ein in die Leiterdurchführungsöffnung eingeführter elektrischer Leiter in einen sich in Leitereinsteckrichtung verjüngenden Aufnahmeraum zwischen den Flügeln mündet. Auf diese Weise werden die Litzen des elektrischen Leiters infolge der trichterartigen Anordnung der Flügel leicht zusammengedrückt, was die elektrische Kontaktierung weiter verbessert.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der wenigstens einen Flügel als

gegenüber der Oberfläche des Seitenstegs abgewinkelter (abgebogener) Materialbereich ausgebildet ist. Dies erlaubt eine einfache und rationelle Fertigung des zuvor bereits beschriebenen Federklemmkontakts.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der wenigstens eine Flügel sich über wenigstens zwei Drittel des Abstands zwischen den Querstegen des Rahmentails entlang des Seitenstegs erstreckt. Hierdurch kann die elektrische Kontaktierung von Litzenleitern weiter verbessert werden, da eine relativ große seitliche Anlagefläche für die Litzen an dem Flügel geschaffen ist.

[0013] Durch den Klemmabschnitt der Klemmfeder und die Stromschiene wird eine Klemmstelle zum elektrischen Anschluss des elektrischen Leiters gebildet. In Einsteckrichtung des elektrischen Leiters in die Leiterdurchführungsöffnung kann diese Klemmstelle je nach Ausführungsform des Federklemmkontakts vor oder hinter dem Rahmenteil oder in dem Rahmenteil gebildet sein. Ist die Klemmstelle hinter dem Rahmenteil oder zumindest hinter dem Bereich angeordnet, an dem der Flügel an dem Rahmenteil angeformt ist, so kann in vorteilhafter Weise durch den wenigstens einen Flügel eine Einführschräge für den einzuführenden elektrischen Leiter gebildet sein. Dies erleichtert das Einführen des elektrischen Leiters in den Federklemmkontakt bzw. in das Rahmenteil und hin zur Klemmstelle. Aber auch bei anderer Anordnung derart, dass die Klemmstelle in Leitereinsteckrichtung vor dem Rahmenteil bzw. dem Bereich angeordnet ist, an dem der Flügel an dem Rahmenteil angeformt ist, kann der wenigstens eine Flügel als Einführhilfe für den einzuführenden elektrischen Leiter dienen.

[0014] Der Winkel zwischen der Stromschieneebene, auf der die Klemmstelle gebildet ist, und den Rahmenteil kann vorteilhaft im Bereich von 60 Grad bis 120 Grad liegen. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens eines der Rahmenteil in Wesentlichen rechtwinklig zur Stromschiene angeordnet ist. Dies erlaubt ein einfaches Einstecken des elektrischen Leiters in die Leiterdurchführungsöffnung in Verbindung mit einer guten elektrischen Kontaktierung des elektrischen Leiters an der Stromschiene.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens eines der Rahmenteil einstückig mit der Stromschiene ausgebildet ist. Auf diese Weise kann die Baueinheit aus der Stromschiene mit dem Rahmenteil oder den Rahmenteil einfach und kostengünstig hergestellt werden. Die Stromschiene mit dem Rahmenteil oder den daran angeordneten Rahmenteil und dem Flügel oder den Flügeln kann z.B. einstückig aus einem Metallteil hergestellt sein, z.B. durch einen Stanz-Biege-Prozess. Hierzu können zur Bildung von Seitenstegen und einem Quersteg Leiterdurchführungsöffnungen aus einem Stromschieneblech ausgestanzt und vor oder nach dem Schritt des Ausstanzens die Seitenstege zusammen mit dem diesen verbindenden Quersteg, d.h. die Rahmenteil, von einer Klemmkontaktfläche der Stromschiene in einem spitzen oder stumpfen Winkel weggebogen werden, z.B. einem Winkel im Bereich von 60 Grad bis 120 Grad.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens eines der Rahmenteil als ein von der Stromschiene separates Rahmenelement ausgebildet ist und das separate Rahmenelement in die Stromschiene eingehängt ist. Das Rahmenelement kann hierbei durch die Kraft der zwischen dem Quersteg und dem Rahmenteil oder den Rahmenteil des Rahmenelements und der Stromschiene wirkenden Klemmfedern an der Stromschiene gehalten werden, indem das Rahmenelement die Stromschiene z.B. untergreift. Hierzu können an der Stromschiene Halteelemente in Form von Haltenasen vorgesehen sein, die von Querstegen des Rahmenelements untergriffen werden. Es ist auch möglich, dass die Stromschiene Rastöffnungen oder Rastmulden aufweist, in die Rastfinger des Rahmenelements eingreifen, um das Rahmenelement mit der Stromschiene lösbar zu verbinden. Auf diese Weise ist ein besonders flexibler Aufbau eines Federklemmkontakts möglich.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Klemmabschnitt von dem sich an den Federbogen anschließenden Abschnitt des Klemmschenkels in Richtung zur Stromschiene weg umgebogen oder abgeknickt ist. Hierdurch kann das sichere Anklemmen eines elektrischen Leiters durch die Klemmfeder verbessert und gleichzeitig sichergestellt werden, dass der elektrische Leiter ohne vorherige Betätigung der Klemmfeder an der Klemmstelle anschließbar ist.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass benachbarte Rahmenteil einen Zwischenraum zwischen zwei beabstandeten Seitenstegen nebeneinander angeordneter Rahmenteil aufweisen. Wenn ein Betätigungselement zum Öffnen der Klemmstelle vorgesehen ist, so kann dieses in den Zwischenraum zwischen zwei Rahmenteil hineinragen, so dass eine kleinbauende Leiteranschlussklemme mit Hebelbetätigung realisiert werden kann.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Klemmabschnitt eine geringere Breite als der übrige Abschnitt des Klemmschenkels hat. Hierdurch kann der mindestens eine relativ zum Klemmabschnitt seitlich überstehende Bereich des in Bezug auf den Klemmabschnitt breiteren Abschnitts des Klemmschenkels als Betätigungsabschnitt zum Öffnen einer zwischen Klemmabschnitt der Klemmfeder und der Stromschiene gebildeten Klemmstelle für einen elektrischen Leiter mit einem Betätigungselement geöffnet werden, das mit dem Betätigungsabschnitt zusammenwirkt und in den Zwischenraum zwischen zwei Rahmenteil hineinragt.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens ein relativ zum Klemmabschnitt seitlich überstehender Bereich des in Bezug auf den Klemmabschnitt breiteren Abschnitts des Klemmschenkels als Betätigungsabschnitt zum Öffnen einer zwischen dem Klemmabschnitt der Klemmfeder und der Stromschiene

gebildeten Klemmstelle für einen elektrischen Leiter durch ein mit dem Betätigungsabschnitt zusammenwirkendes Betätigungselement vorgesehen ist. Dies erlaubt ein bequemes Betätigen der Klemmfeder zum Öffnen und Schließen der Klemmstelle.

[0021] Die eingangs genannte Aufgabe wird ferner gelöst durch eine Leiteranschlussklemme für elektrische Leiter mit einem Isolierstoffgehäuse und mit mindestens einem Federklemmkontakt der zuvor erläuterten Art. Auch hierdurch können die zuvor erläuterten Vorteile realisiert werden. Die Leiteranschlussklemme kann z.B. als Verbindungsklemme ausgebildet sein. Die Leiteranschlussklemme kann ein Betätigungselement zum Öffnen der Klemmstelle aufweisen, das mit dem Betätigungsabschnitt zusammenwirkt. Das Betätigungselement kann in den Zwischenraum zwischen zwei Rahmenteilen hineinragen, so dass eine kleinbauende Leiteranschlussklemme mit Hebelbetätigung realisiert werden kann.

[0022] Die eingangs genannte Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Federklemmkontakts der zuvor erläuterten Art, mit folgenden Schritten:

a) Bereitstellen eines Blechteils,

b) Umformen des Blechteils in einem Stanz-Biege-Vorgang derart, dass die Stromschiene mit einem oder mehreren daran einstückig angeformten Rahmenteilen mit der jeweiligen Leiterdurchführungsöffnung erzeugt ist, wobei in diesem Stanz-Biege-Vorgang zugleich der wenigstens eine Flügel an dem Seitensteg oder die Flügel an den Seitenstegen angeformt werden.

[0023] Auch hierdurch können die zuvor erläuterten Vorteile realisiert werden. Insbesondere kann der Federklemmkontakt besonders effizient und kostengünstig hergestellt werden, da nur ein Blechteil erforderlich ist, das in einem einzigen Stanz-Biege-Vorgang mit den gewünschten Rahmenteilen und den daran angeordneten Flügeln bereitgestellt werden kann. Der Stanz-Biege-Vorgang kann z.B. derart durchgeführt werden, dass aus einem flachen, im wesentlichen ebenen Blechteil zunächst die Kontur der Stromschiene mit den daran angeordneten Rahmenteilen und Flügeln so ausgestanzt wird, dass die Rahmenteile die entsprechenden Zwischenräume zwischen benachbarten Rahmenteilen aufweisen und die entsprechenden Leiterdurchführungsöffnungen gebildet sind. Sodann können die erforderlichen Biege-Schritte durchgeführt werden, wobei entweder zunächst die Flügel an den jeweiligen Seitenstegen umgebogen werden und dann die Rahmenteile gegenüber der Stromschiene umgebogen werden, oder in umgekehrter Weise zunächst die Rahmenteile gegenüber der Stromschiene umgebogen werden und dann die Flügel an den Seitenstegen umgebogen werden.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert.

[0025] Es zeigen

Figur 1 perspektivische Ansicht eines Federklemmkontaktes mit Stromschiene und drei nebeneinander angeordneten Klemmfedern;

Figur 2 Seitenansicht des Federklemmkontaktes aus Figur 1;

Figur 3 Seiten-Schnittansicht des Federklemmkontaktes aus Figur 1;

Figur 4 Seiten-Schnittansicht durch eine Verbindungsklemme mit einem Isolierstoffgehäuse, hier einem Betätigungshebel für eine zugeordnete Klemmfeder und einem in das Isolierstoffgehäuse eingebauten Federklemmkontakt aus Figur 1 mit geöffnetem Betätigungshebel;

Figur 5 Seiten-Schnittansicht durch die Verbindungsklemme aus Figur 4 mit geschlossenem Betätigungshebel;

Figur 6 eine Frontansicht auf ein Rahmenteil;

Figur 7 eine Seitenansicht des Rahmenteils gemäß Figur 6 sowie die Stromschiene;

Figur 8 eine Querschnittsansicht des Rahmenteils mit der Stromschiene gemäß Figur 7 entsprechend der Schnittebene B-B;

Figur 9 eine Ansicht auf das Rahmenteil mit der Stromschiene entsprechend Figur 7 mit eingestecktem elektrischen Leiter;

Figur 10 eine Schnittansicht gemäß der in Figur 9 eingezeichneten Schnittebene A-A;

Figuren 11 bis 14 verschiedene Ansichten eines Teils einer weiteren Ausführungsform eines Federklemmkontakts;

5 Figuren 15 bis 18 verschiedene Ansichten eines Teils einer weiteren Ausführungsform eines Federklemmkontakts.

[0026] Figur 1 lässt eine perspektivische Ansicht eines Federklemmkontaktes 1 erkennen, der im Wesentlichen aus einer Stromschiene 2 und mehreren, z.B. wie dargestellt drei Klemmfedern 3 gebildet ist. Die Stromschiene 2 ist aus einem elektrisch gut leitendem Material, wie beispielsweise aus einem Kupferblech gebildet. Sie erstreckt sich quer zur Erstreckungsrichtung der Klemmfedern 3 und in Anreihrichtung der mehreren Klemmfedern 3. Auf diese Weise kann dann der mit einer Klemmfeder 3 an eine Klemmstelle der Stromschiene 2 angeklebte elektrische Leiter elektrisch leitend mit einem weiteren an einer anderen Klemmfeder 3 des Federklemmkontaktes 1 angeklebten elektrischen Leiter verbunden werden.

[0027] Die Klemmfedern 3 haben jeweils einen Anlageschenkel 4, einen sich an den Anlageschenkel 4 anschließenden Federbogen 5 und einen sich an den Federbogen 5 anschließenden Klemmschenkel 6. Die Klemmschenkel 6 haben jeweils einen Klemmabschnitt 7 am freien Ende, an dem eine Klemmkante ausgebildet ist. Mit der Stromschiene 2 sind für jede Klemmfeder 3 zugeordnete Rahmenteile 8 ausgeformt, die jeweils zwei voneinander beabstandete Seitenstege 9a, 9b und einen oberen, die Seitenstege 9a, 9b am freien Ende miteinander verbindenden Quersteg 10 haben. Gegenüberliegend zum oberen Quersteg 10 bildet die quer verlaufende Stromschiene 2 einen weiteren unteren Quersteg 11. Durch die Seitenstege 9a, 9b und die einander gegenüberliegenden Quersteg 10, 11 wird eine Leiterdurchführungsöffnung 12 zum Durchführen eines elektrischen Leiters geschaffen, der an die Klemmkante des Klemmabschnitts 7 der zugeordneten Klemmfeder 3 und der an dem unteren Quersteg 11 der Stromschiene 2 gebildeten Kontaktkante 13 angeklebmt wird. Die Klemmkante des Klemmabschnitts 7 der Klemmfeder 3 und die Kontaktkante 13 der Stromschiene 2 bilden somit eine Klemmstelle für den anzuklemmenden elektrischen Leiter.

[0028] Deutlich wird, dass die Rahmenteile 8 für die nebeneinander angeordneten Klemmfedern 3 unter Bildung eines Zwischenraums 14 zwischen nebeneinander angeordneten Rahmenteile 8 voneinander beabstandet sind. Die benachbarten Seitenstege 9a, 9b der nebeneinander liegenden Rahmenteile 8 haben einen Abstand voneinander. In diesem Zwischenraum 14 ist ein Abschnitt eines Betätigungselementes (nicht gezeigt) für mindestens einen zugeordnete Klemmfeder 3 einbringbar, so dass der Raum zwischen den Klemmfedern 3 und insbesondere der Raum zwischen den Rahmenteil 8 durch den Zwischenraum 14 zur Aufnahme von Abschnitten eines Betätigungshebels genutzt werden kann. Damit kann eine sehr kompakte Verbindungsklemme aufgebaut werden.

[0029] An dem jeweiligen Seitensteg 9a jedes der Rahmenteile 8 ist ein Flügel 30 vorhanden, durch den die elektrische Kontaktierung von Litzenleitern verbessert werden kann.

[0030] Erkennbar ist weiterhin, dass der Klemmabschnitt 7 der Klemmfeder 3 eine geringere Breite als der sich daran anschließende weitere Abschnitt des Klemmschenkels 6 und des Federbogens 5 hat. Damit ist ein relativ zum Klemmabschnitt 7 seitlich überstehende Bereich des Klemmschenkels 6 vorhanden, auf den eine Betätigungskontur eines Betätigungshebels wirken kann, wobei die Betätigungskontur an einem Seitenwandabschnitt eines zumindest im geschlossenen Zustand in den Zwischenraum 14 hineinragenden Betätigungshebels angeordnet ist. Die Drehachse dieses nicht dargestellten Betätigungshebels befindet sich dann unterhalb des Klemmschenkels 6 und des Federbogens 5 im Zwischenraum zwischen Klemmschenkel 6 und Stromschiene 2.

[0031] Erkennbar ist weiterhin, dass das freie Ende des Anlageschenkels 4 ebenfalls eine geringere Breite als der sich an den Federbogen 5 anschließende Abschnitt des Anlageschenkels 4 und des Federbogens 5 hat. Diese verringerte Breite des Anlageschenkels 4 ist an die Breite der Leiterdurchführungsöffnung 12 des Rahmenteil 8 angepasst, um ein Einhängen des Anlageschenkels 4 in die Leiterdurchführungsöffnung 2 zur Anlage an dem oberen Quersteg 10 zu ermöglichen.

[0032] Figur 2 lässt eine Seitenansicht des Federklemmkontakts 1 aus Figur 1 erkennen. Dabei wird deutlich, dass das hintere freie Ende des Anlageschenkels 4 durch die Leiterdurchführungsöffnung 12 des Rahmenteil 8 hindurchragt und in das Rahmenteil 8 eingehängt ist. Erkennbar ist weiterhin, dass das Rahmenteil 8 einstückig integral mit der Stromschiene 2 aus demselben Blechteil ausgeformt und von der an die Klemmkante der Klemmfeder 3 angrenzenden Ebene der Stromschiene in Richtung Anlageschenkel 4 der Klemmfeder 3 in einem Winkel von etwa 90° bis 120° umgebogen ist.

[0033] Erkennbar ist weiterhin, dass der Klemmschenkel 6, in einem Innenwinkel von etwa 70° bis 120° in Richtung der Ebene der Stromschiene 2, auf der im dargestellten Ruhezustand die Klemmkante des Klemmabschnitts 7 aufliegt, umgebogen ist und nahezu (+/- 20°) lotrecht auf dieser Ebene steht. Von diesem stark umgebogenen quer zur Leiter-einsteckrichtung stehenden Abschnitt ist der Klemmabschnitt 7 dann zum freien Ende hin zur Bildung einer Klemmkante wieder zurückgebogen und steht im spitzen Winkel zu der vorgenannten Ebene der Stromschiene 2. Auf diese Weise kann ein direktes Anklemmen eines in Leitereinsteckrichtung L eingeführten mehrdrahtigen elektrischen Leiters ohne vorheriges Öffnen der Klemmstelle durch Verlagerung des Klemmschenkels 6 nach oben in Richtung Anlageschenkel

4 verhindert werden. Ein solches direktes Einstecken eines mehrdrahtigen elektrischen Leiters ohne vorherige Betätigung könnte zu einem Aufspleißen der mehreren Drähte des elektrischen Leiters führen, die sich dann unkontrolliert im Anschlussraum befinden.

[0034] Figur 3 lässt eine Seiten-Schnittansicht durch die erste Ausführungsform des Federklemmkontaktes aus Figur 1 und 2 erkennen. Dabei wird deutlich, dass der Anlageschenkel 4 mit einem umgebogenen Endabschnitt 15 durch die Leiterdurchführungsöffnung 12 hindurchgeführt ist und an dem oberen Quersteg 10 anliegt. Die Klemmfeder 3 ist somit lagestabil in die Stromschiene 2 eingehängt. Das gegenüberliegende Ende der U-förmig gebogenen Klemmfeder 3, d. h. der Klemmabschnitt 7 des Klemmschenkels 4 ist in Richtung des sich quer zu der Anzahl von Klemmfedern 3 erstreckenden Abschnitts der Stromschiene 2, der an die Rahmenteile 8 angrenzt, abgebogen, wobei das freie Ende des Klemmabschnitts im spitzen Winkel zu diesem quer verlaufenden Abschnitt der Stromschiene 2 steht. Ein sich daran anschließender annähernd quer zur Leitereinführungsrichtung L und dem Abschnitt der Stromschiene 2 stehender Abschnitt des Klemmschenkels 6 ist hingegen im stumpfen Winkel zu dem quer verlaufenden Abschnitt der Stromschiene 2 ausgerichtet, um ein Direktstecken eines mehrdrahtigen elektrischen Leiters ohne vorherige Betätigung der Klemmfeder 3 zu verhindern.

[0035] Figur 4 lässt eine Querschnittsansicht einer Verbindungsklemme 16 mit einem Isolierstoffgehäuse 17 erkennen. Das Isolierstoffgehäuse 17 ist zweiteilig ausgeführt und hat ein aus Isolierstoffmaterial gebildetes Hauptgehäuseteil 18, das nach Einsetzen eines Betätigungshebels 19 und des Federklemmkontaktes 1 mit einem Deckelteil 20 verschlossen wird. Hauptgehäuseteil 18 und Deckelteil 20 werden dabei miteinander verrastet, um auf diese Weise den Betätigungshebel 19 mit einem Schwenklagerabschnitt 21, der einen teilkreisförmigen Umfang hat, an diesem teilkreisförmigen Umfang mit hieran angepassten teilkreisförmigen Lagerkonturen 22 im Isolierstoffgehäuse 17 zu lagern. Der Schwenklagerabschnitt 21 kann dabei auch auf der Stromschiene 2 aufgelagert sein.

[0036] Deutlich wird, dass der Schwenklagerabschnitt 21 eine Betätigungskontur 23 in Form eines V-förmigen Abschnitts hat, der über eine gekrümmte Bahn in den Außenumfang übergeht. Der Klemmschenkel 6 der zugeordneten Klemmfeder 3 liegt dabei mit einem seitlichen Bereich auf dieser Betätigungskontur 23 auf, so dass der Klemmschenkel 6 in der dargestellten Offenstellung des Betätigungshebels 19 von dem quer verlaufenden Abschnitt der Stromschiene 2 weg verlagert ist.

[0037] Dann kann über eine Leitereinführungsöffnung 24 in dem Isolierstoffgehäuse 17, die stirnseitig offen ist und in dem Anschlussraum des Federklemmkontaktes 1 mündet, ein elektrischer Leiter eingeführt werden. Dieser wird dann über den geneigt verlaufenden, sich quer zu den Klemmfedern 3 erstreckenden Abschnitt der Stromschiene 2 durch die Leiterdurchführungsöffnung 12 des zugeordneten Rahmenteils 8 des Federklemmkontaktes 1 geführt. Das freie abisolierte Ende eines elektrischen Leiters gelangt dann in eine sich im Leiteraufnahmeraum 35 befindliche Leiteraufnahmetasche 25, die in Leiterführungsrichtung L, d. h. in Erstreckungsrichtung der Leitereinführungsöffnung 24 gesehen, hinter der Leiterdurchführungsöffnung 12 des Rahmenteils 8 liegt.

[0038] Figur 5 lässt die Verbindungsklemme 16 aus Figur 4 im geschlossenen Zustand erkennen. Hierbei ist der Betätigungshebel 19 nach unten in Richtung Isolierstoffgehäuse 17 heruntergeklappt. Die Betätigungskontur 23 hat sich hierbei durch Verschwenken des Schwenklagerabschnitts 21 um etwa 90° gedreht. Dabei wird ermöglicht, dass der Klemmschenkel 6 durch die Kraft der Klemmfeder 3 sich vom Anlageschenkel 4 weg nach unten in Richtung Stromschiene 2 verlagert. In der dargestellten geschlossenen Endposition liegt der Klemmschenkel 6 nicht mehr auf der Betätigungskontur 23 auf, so dass sich die Klemmfeder 3 unbeeinträchtigt durch den Betätigungshebel 19 bewegen kann. Damit wird ein nicht dargestellter in die Leitereinführungsöffnung 24 eingeführter elektrischer Leiter durch die Kraft der Klemmfeder 3 mit der Klemmkante am freien Klemmabschnitt 7 und die Kontaktkante 13 an der Stromschiene 2 elektrisch leitend und mechanisch festgeklammt, so dass ein elektrischer Strom über den elektrischen Leiter und die Stromschiene 2 zu einem benachbarten Klemmkontakt geführt werden kann.

[0039] Gemäß den Figuren 1 bis 5 sind die Rahmenteile 8 jeweils derart ausgebildet, dass nur an dem einen Seitensteg 9a ein Flügel 30 vorhanden ist. Wie erwähnt, können an beiden Seitenstegen 9a, 9b solche Flügel vorhanden sein, wie nachfolgend anhand der weiteren Figuren 6 bis 10 erläutert wird. Zur besseren Sichtbarkeit der mit den Flügeln 30 zusammenhängenden Details sind in diesen Figuren die Federklemmkontakte ohne die Klemmfedern dargestellt. Lediglich in Figur 9 ist der Klemmabschnitt 7 teilweise dargestellt.

[0040] Wie die Figuren 6 bis 8 zeigen, können an den beiden Seitenstegen 9a, 9b eines Rahmenteils 8 jeweils die erwähnten Flügel 30 angeordnet sein. Sie können insbesondere symmetrisch zueinander angeordnet sein, sodass sich in Leitereinsteckrichtung L eine Verjüngung des Zwischenraums zwischen den Flügeln 30 ergibt. Erkennbar ist insbesondere in der Figur 8, dass durch die Flügel 30 eine erheblich vergrößerte Anlagefläche 31 für die Litzen eines elektrischen Litzenleiters bereitgestellt sind.

[0041] Die Figuren 9 und 10 zeigen den Federklemmkontakt bei Einsatz eines elektrischen Leiters in Form eines Litzenleiters 32. Der Litzenleiter 32 weist eine äußere Isolierung 33 und darin angeordnete Litzen 34 auf. Mit einem abisolierten Bereich des Litzenleiters 32 ist dieser in dem Federklemmkontakt eingesetzt, indem der Klemmschenkel 7 der Klemmfeder von oben auf die Litzen 34 drückt und diese gegen die Stromschiene 2 presst. Die relativ flexiblen Litzen 34 geben diesem Druck etwas nach und weichen etwas seitlich aus, sodass sie verstärkt gegen die Anlageflächen

31 der Flügel 30 gedrückt werden. Dies ist insbesondere in der Figur 10 erkennbar, aus der ersichtlich ist, dass sich die einzelnen Litzen 34 seitlich an den Flügeln 30 anschmiegen. Hierdurch wird die elektrische Kontaktierung der Litzen 34 zur Stromschiene 2 verbessert.

[0042] Die Figuren 11 bis 14 zeigen das Rahmenteil 8 sowie die Stromschiene 2 eines Federklemmkontakts einer weiteren Ausführungsform. Zur Verdeutlichung der Besonderheiten ist die Klemmfeder in diesem Fall nicht mit dargestellt, wird aber nachfolgend ergänzend erläutert. Die Klemmfeder kann z. B. ähnlich wie in Figur 2 erkennbar ausgeführt sein.

[0043] Die Figur 11 zeigt eine Seitenansicht des dargestellten Bauteils, die Figur 12 eine Ansicht entsprechen der in Figur 11 dargestellten Blickrichtung C, die Figur 13 eine Schnittdarstellung des Bauteils entsprechend der in Figur 12 markierten Schnittebene B-B und die Figur 14 eine Schnittdarstellung des Bauteils gemäß der in Figur 11 markierten Schnittebene A-A.

[0044] Wie in den Figuren 11 bis 14 erkennbar ist, weist das dargestellte Bauteil ein einstückig mit der Stromschiene 2 ausgebildetes Rahmenteil 8 auf, wobei ein Teil der Stromschiene dabei insbesondere den unteren Quersteg 11 bilden kann. Zusammen mit den Seitenstegen 9a, 9b und dem oberen Quersteg 10 wird wiederum ein Rahmenteil 8 gebildet, durch die eine Leiterdurchführungsöffnung 12 umschlossen ist. An dem Rahmenteil 8 können abragende elektrische Anschlusskontakte 36 angeordnet sein, z. B. in Form von Kontaktpins, die in eine Leiterplatte eingelötet werden können. Das Rahmenteil 8 weist jeweils einen in jedem der Seitenstege 9a, 9b gebildeten, einstückig angeformten Flügel 30 auf. Dieser ist durch Einbringung eines Schlitzes 38 im jeweiligen Seitensteg 9a, 9b gegenüber der Ebene des jeweiligen Seitenstegs 9a, 9b herausstellbar, insbesondere zum Innenraum des Rahmenteils 8 hin, in dem die Leiterdurchführungsöffnung 12 gebildet ist. Wie insbesondere die Figur 12 zeigt, wird durch die nach innen ausgestellten Flügel 30 eine trichterförmige Leitereinführhilfe für einen in der Leitereinführrichtung L eingeführten elektrischen Leiter gebildet.

[0045] Wie erkennbar ist, ist der jeweilige Flügel 30 im Innenbereich eines jeweiligen Seitenstegs 9a, 9b gebildet, so dass ein vollständig vom Material des jeweiligen Seitenstegs 9a, 9b umschlossener Schlitz 38 vorhanden ist.

[0046] Die in den Figuren 11 bis 14 nicht dargestellte Klemmfeder kann mit ihrem Klemmabschnitt an der Stromschiene 2 aufliegen, wenn kein Leiter eingeführt ist. Zur Befestigung der Klemmfeder an dem Rahmenteil 8 ist an dem oberen Quersteg 10 eine zum Innenraum des Rahmenteils 8 hin abragende Haltenase 37 gebildet, z. B. in Form einer Einprägung im Material des Rahmenteils 8. Die Klemmfeder kann mit einer entsprechend angepassten Öffnung oder Bohrung im Anlageschenkel an der Haltenase 37 eingehängt werden und ist damit am Rahmenteil 8 fixiert.

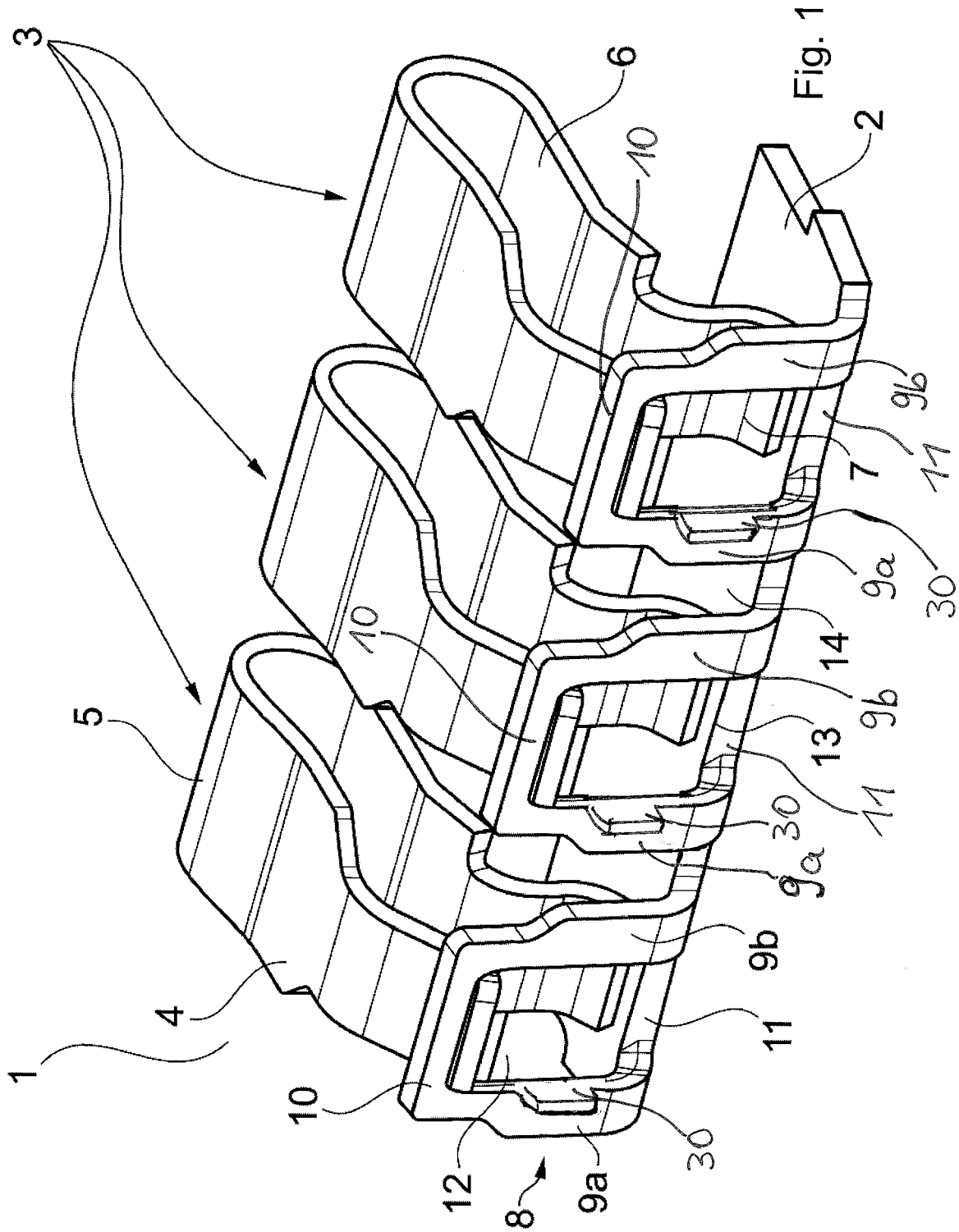
[0047] Die Figuren 15 bis 18 zeigen in vergleichbaren Darstellungen wie Figuren 11 bis 14 eine weitere Ausführungsform eines derartigen Bauteils mit einem Rahmenteil 8 und einer einstückig damit gebildeten Stromschiene 2. Die Figur 15 zeigt eine Seitenansicht des dargestellten Bauteils, die Figur 16 eine Ansicht entsprechen der in Figur 15 dargestellten Blickrichtung C, die Figur 17 eine Schnittdarstellung des Bauteils entsprechend der in Figur 16 markierten Schnittebene B-B und die Figur 18 eine Schnittdarstellung des Bauteils gemäß der in Figur 15 markierten Schnittebene A-A.

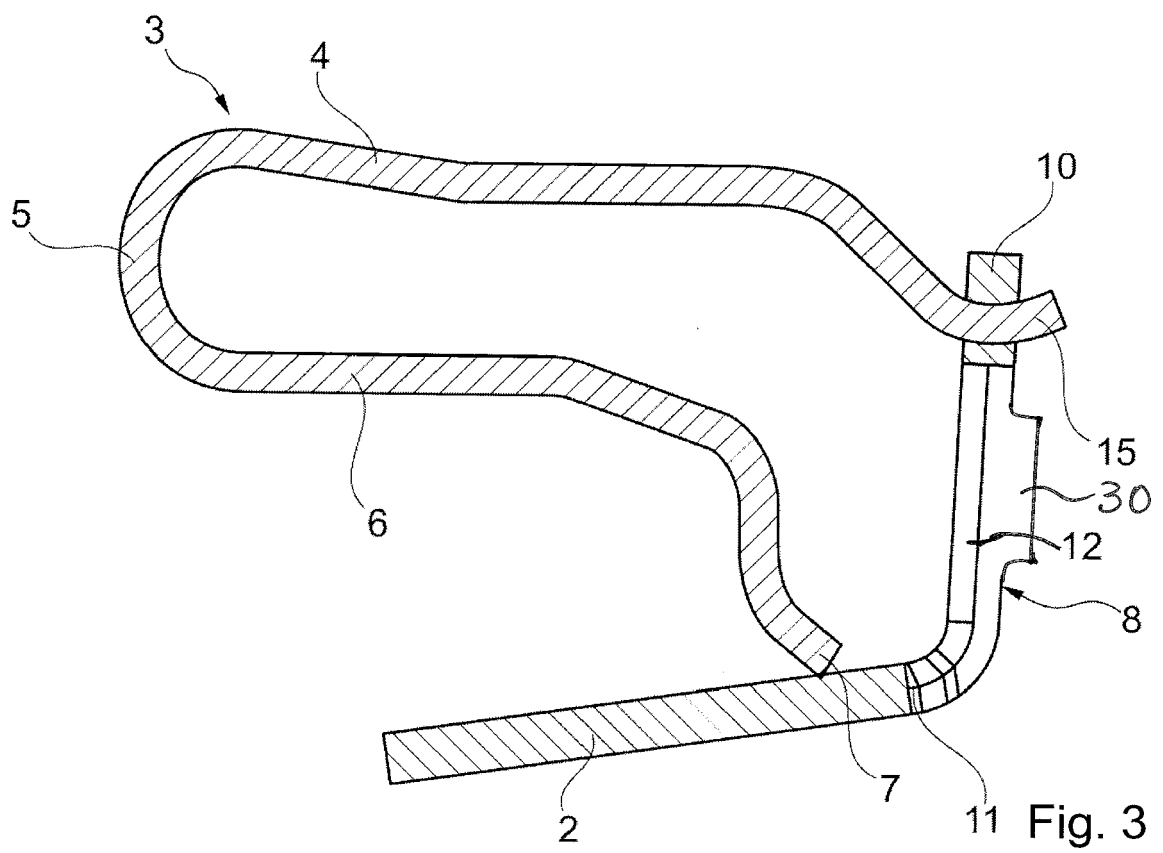
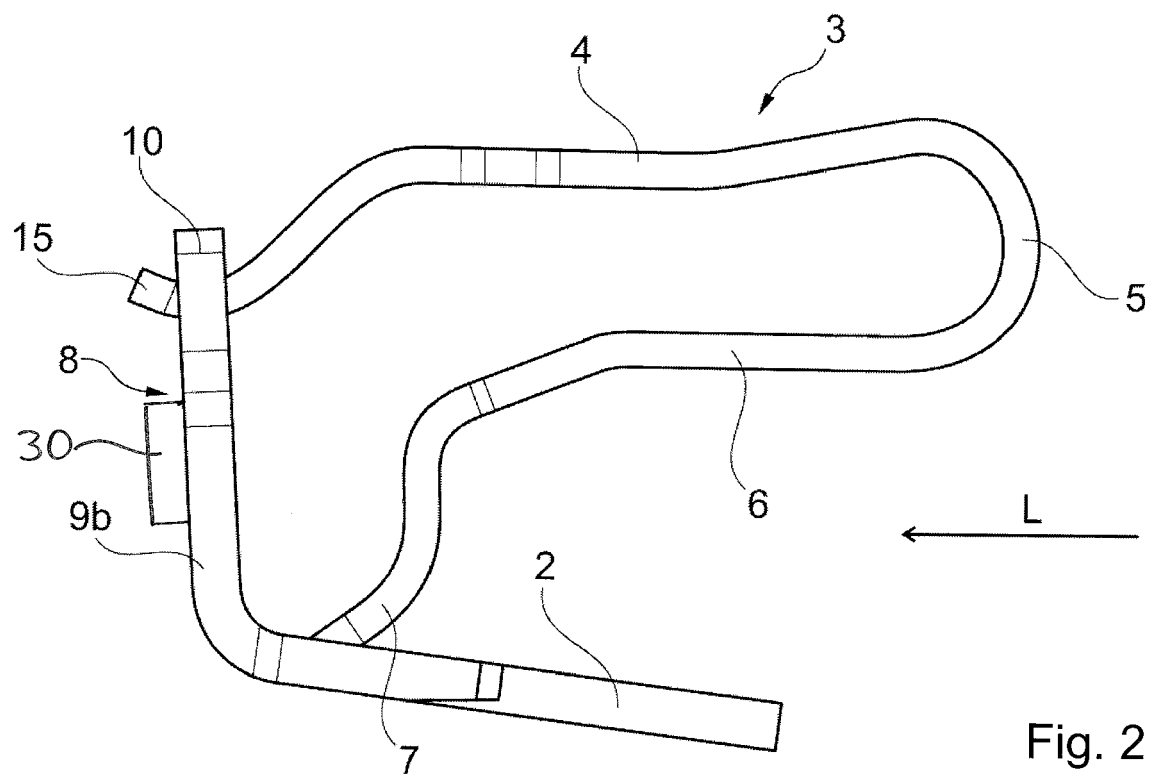
[0048] Im Unterschied zur Ausführungsform der Figuren 11 bis 14 ist der jeweilige Flügel 30 nicht im Innenbereich eines jeweiligen Seitenstegs 9a, 9b gebildet. Stattdessen ist jeder der Seitenstege 9a, 9b von einem Endbereich des jeweiligen Seitenstegs 9a, 9b her durch in Längsrichtung, d. h. in Leitereinführrichtung L, eingebrachte Längsschlitze 39 vom Material des jeweiligen Seitenstegs separiert, so dass der jeweilige Flügel 30 wiederum zum Innenraum des Rahmenteils 8 hin ausgestellt sein kann, wie z. B. die Figur 16 verdeutlicht.

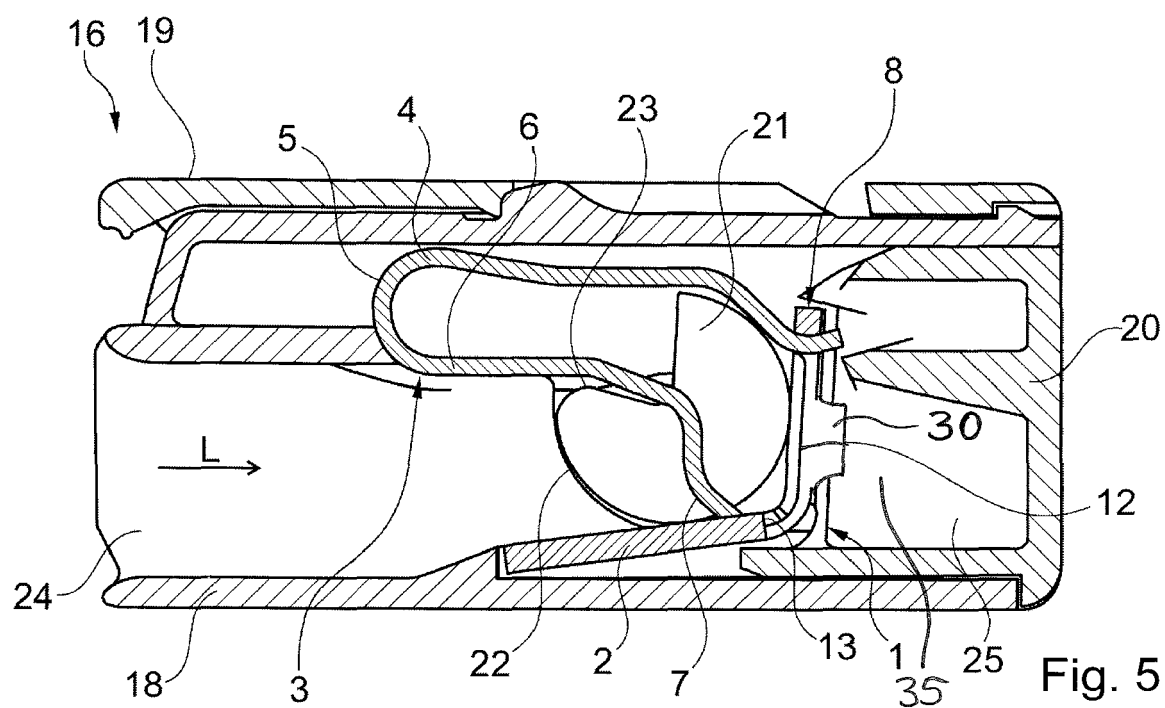
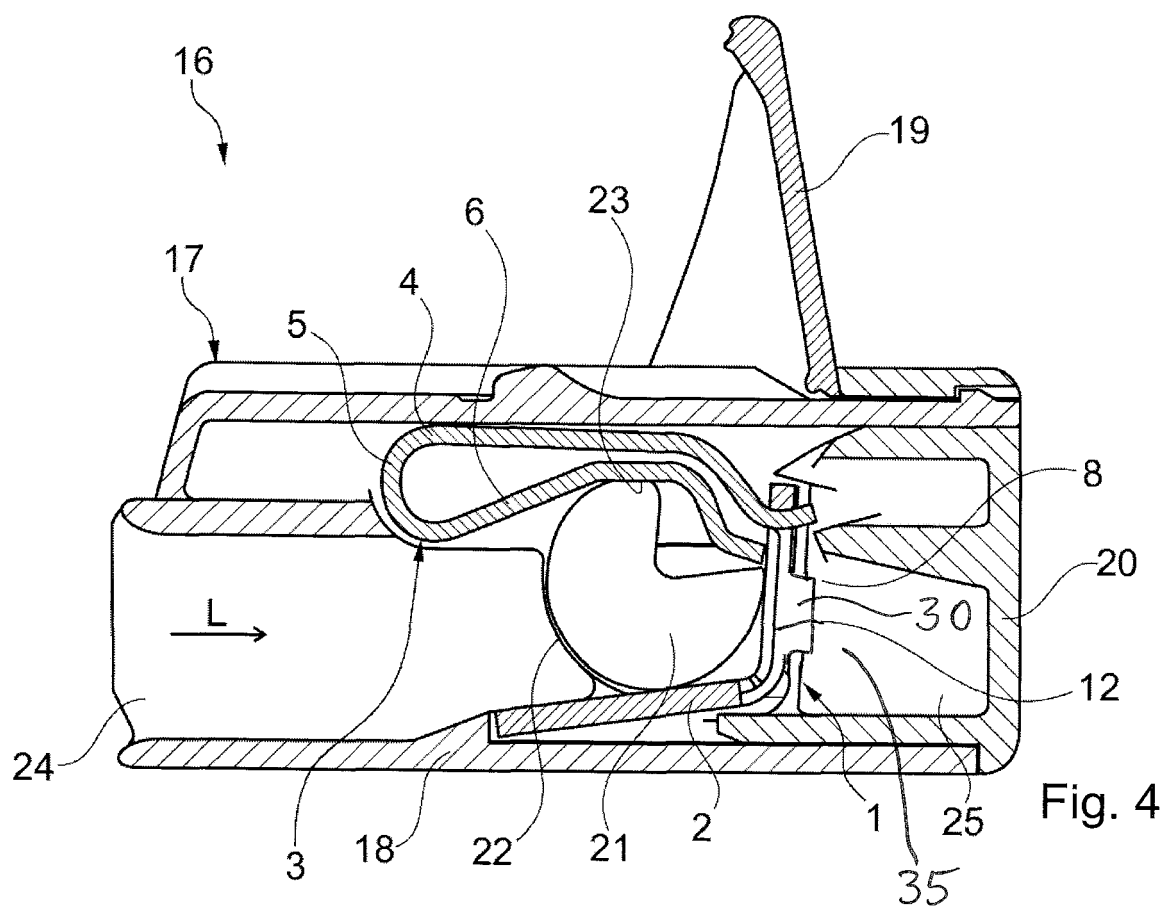
Patentansprüche

1. Federklemmkontakt (1) zur Kontaktierung elektrischer Leiter (32) mit wenigstens einer Stromschiene (2) und wenigstens einer Klemmfeder (3), die einen Anlageschenkel (4), eine sich an den Anlageschenkel (4) anschließenden Federbogen (5) und einen sich an den Federbogen (5) anschließenden Klemmschenkel (6) mit einem Klemmabschnitt (7) am freien Ende aufweist, und mit einem oder mehreren sich von der Stromschiene (2) wegerstreckenden Rahmenteil (8), die jeweils zwei voneinander beabstandete Seitenstege (9a, 9b) und die Seitenstege (9a, 9b) miteinander verbindende Querstege (10, 11) und eine durch die Seitenstege (9a, 9b) und die Querstege (10, 11) gebildete Leiterdurchführungsöffnung (12) haben, wobei die wenigstens eine Klemmfeder (3) an der wenigstens einen Stromschiene (2) durch Anlage des Anlageschenkels (4) der Klemmfeder (3) an einem Quersteg (10, 11) und/oder einem Halteelement der Stromschiene (2) so befestigt ist, dass der Klemmabschnitt (7) unter der Federkraft der Klemmfeder (3) in Richtung der Stromschiene (2) wirkt, so dass zwischen dem Klemmabschnitt (7) und der Stromschiene (2) eine Klemmstelle zum Festklemmen des elektrischen Leiters (32) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einem der Seitenstege (9a, 9b) wenigstens ein einstückig angeformter Flügel (30) vorhanden ist.
2. Federklemmkontakt nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** an beiden Seitenstegen (9a, 9b) eines Rahmenteils (8) einstückig angeformte Flügel (30) vorhanden sind.

3. Federklemmkontakt nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügel (30) eines Rahmenteils (8) im Wesentlichen symmetrisch zueinander angeordnet sind.
- 5 4. Federklemmkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Flügel (30) in Richtung eines in Leitereinführungsrichtung (L) hinter der Leiterdurchführungsöffnung (12) gebildeten Leiteraufnahmeraumes (35) des Federklemmkontakts (1) weist.
- 10 5. Federklemmkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Flügel (30) als gegenüber der Oberfläche des Seitenstegs (9a, 9b) abgewinkelter Materialbereich ausgebildet ist.
- 15 6. Federklemmkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Flügel (30) sich über wenigstens zwei Drittel des Abstands zwischen den Querstegen (10, 11) des Rahmenteils (8) entlang des Seitenstegs (9a, 9b) erstreckt.
- 20 7. Federklemmkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch den wenigstens einen Flügel (30) eine Einführschräge für den einzuführenden elektrischen Leiter (32) gebildet ist.
- 25 8. Federklemmkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Rahmenteile (8) im Wesentlichen rechtwinklig zur Stromschiene (2) angeordnet ist.
- 30 9. Federklemmkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Rahmenteile (8) einstückig mit der Stromschiene (2) ausgebildet ist.
- 35 10. Federklemmkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Rahmenteile (8) als ein von der Stromschiene (2) separates Rahmenelement ausgebildet ist und das separate Rahmenelement in die Stromschiene (2) eingehängt ist.
- 40 11. Federklemmkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmabschnitt (7) von dem sich an den Federbogen (5) anschließenden Abschnitt des Klemmschenkels (6) in Richtung zur Stromschiene (2) weg umgebogen oder abgelenkt ist.
- 45 12. Federklemmkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmabschnitt (7) eine geringere Breite als der übrige Abschnitt des Klemmschenkels (6) hat.
- 50 13. Federklemmkontakt nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein relativ zum Klemmabschnitt (7) seitlich überstehender Bereich des in Bezug auf den Klemmabschnitt (7) breiteren Abschnitts des Klemmschenkels (6) als Betätigungsabschnitt zum Öffnen einer zwischen dem Klemmabschnitt (7) der Klemmfeder (6) und der Stromschiene (2) gebildeten Klemmstelle für einen elektrischen Leiter (32) durch ein mit dem Betätigungsabschnitt zusammenwirkendes Betätigungselement (19, 21, 23) vorgesehen ist.
- 55 14. Federklemmkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Rahmenteile (8) einen Zwischenraum (14) zwischen zwei beabstandeten Seitenstegen (9a, 9b) nebeneinander angeordneter Rahmenteile (8) aufweisen.
15. Leiteranschlussklemme (16) für elektrische Leiter mit einem Isolierstoffgehäuse (17) und mit mindestens einem Federklemmkontakt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
16. Verfahren zur Herstellung eines Federklemmkontakts (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, mit folgenden Schritten:
 - a) Bereitstellen eines Blechteils,
 - b) Umformen des Blechteils in einem Stanz-Biege-Vorgang derart, dass die Stromschiene (2) mit einem oder mehreren daran einstückig angeformten Rahmenteilen (8) mit der jeweiligen Leiterdurchführungsöffnung (12) erzeugt ist, wobei in diesem Stanz-Biege-Vorgang zugleich der wenigstens eine Flügel (30) an dem Seitensteg (9a, 9b) oder die Flügel (30) an den Seitenstegen (9a, 9b) angeformt werden.







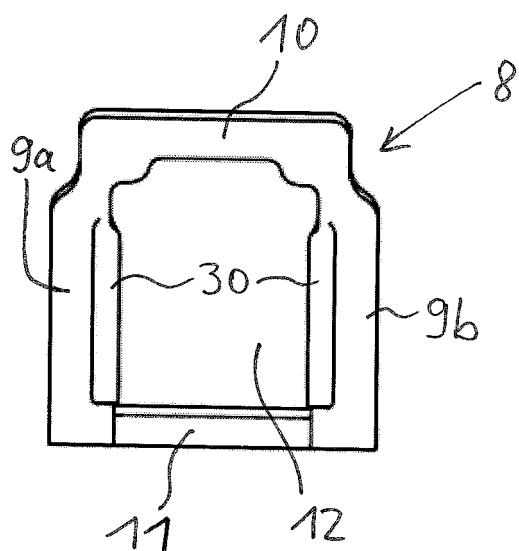


Fig. 6

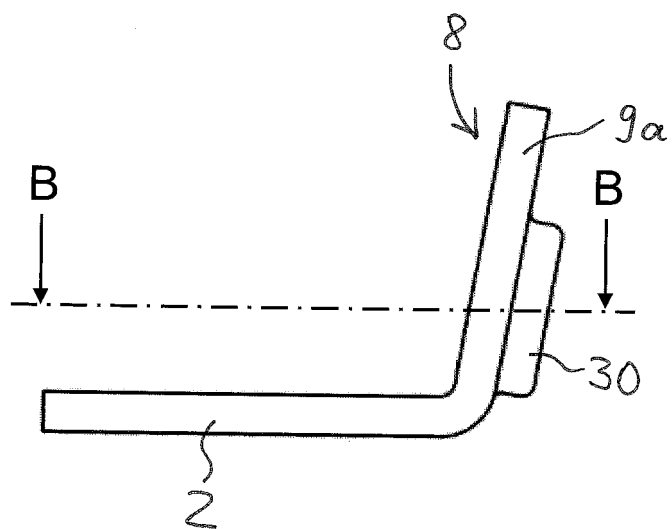


Fig. 7

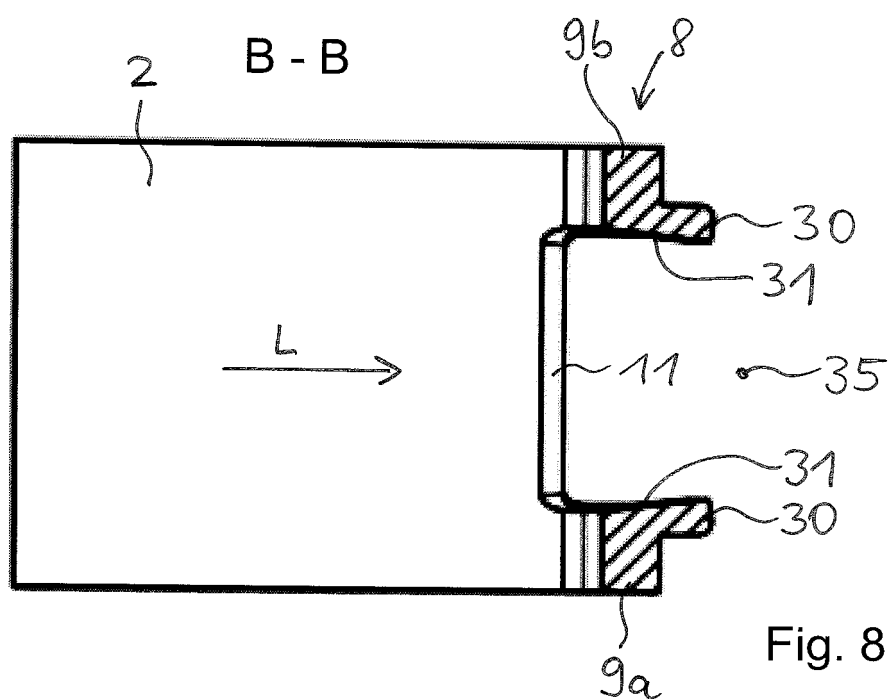
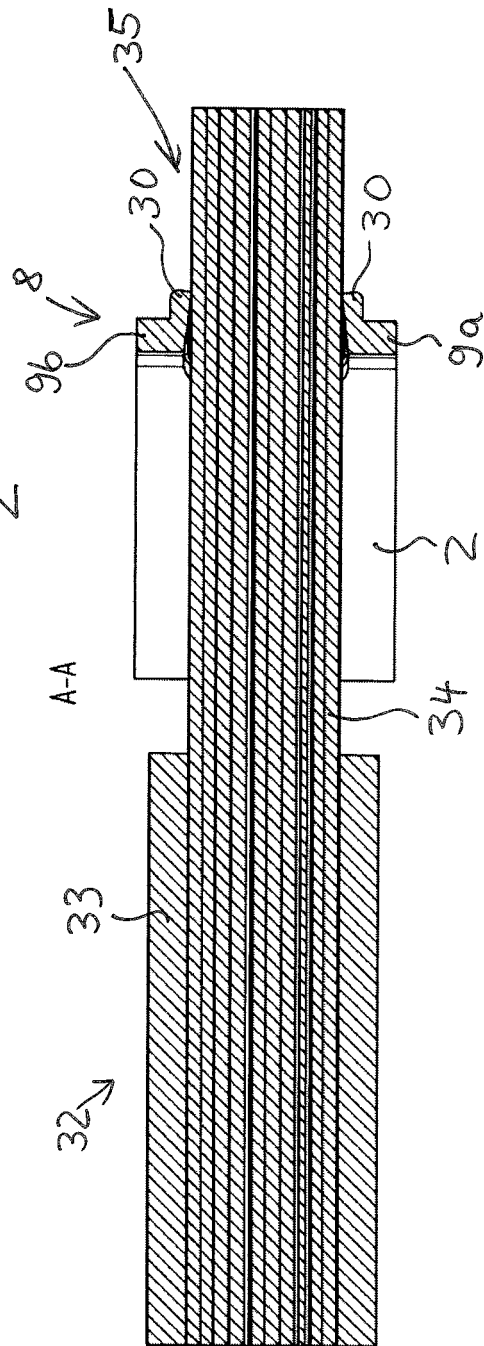
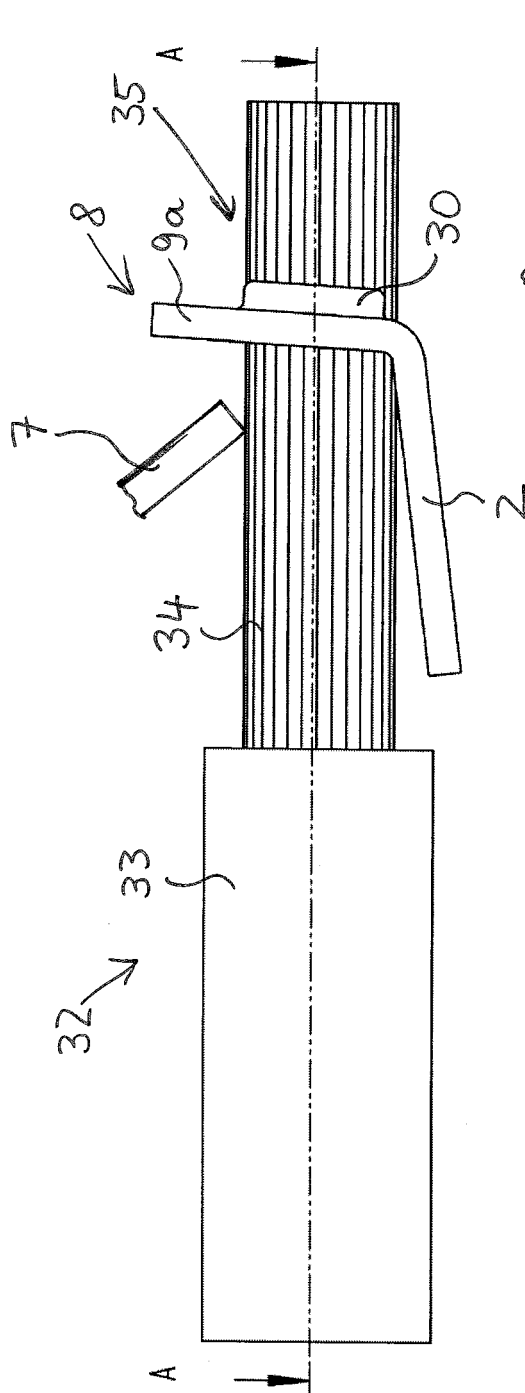
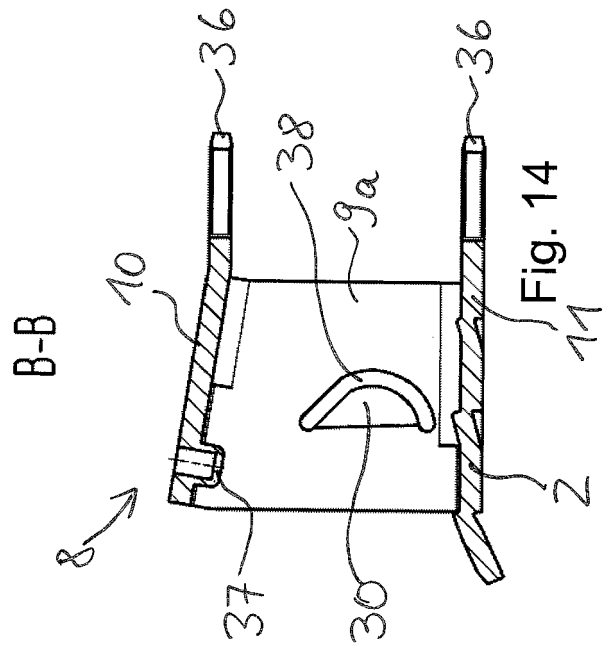
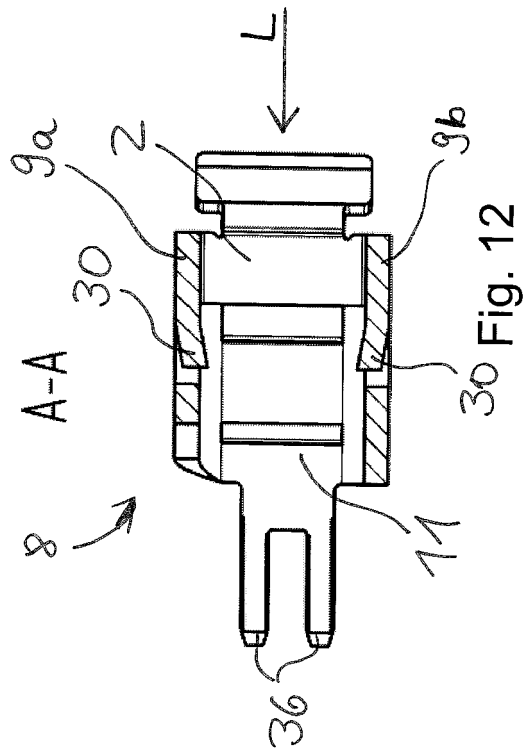
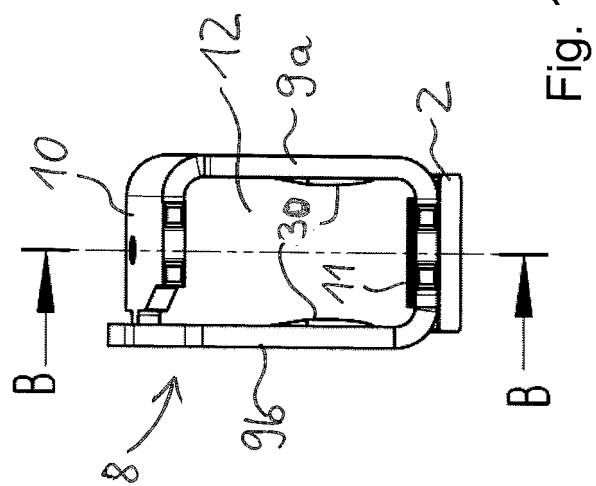
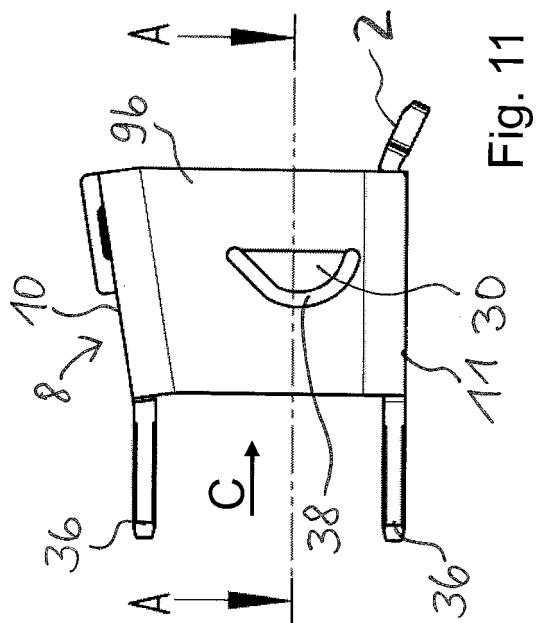


Fig. 8





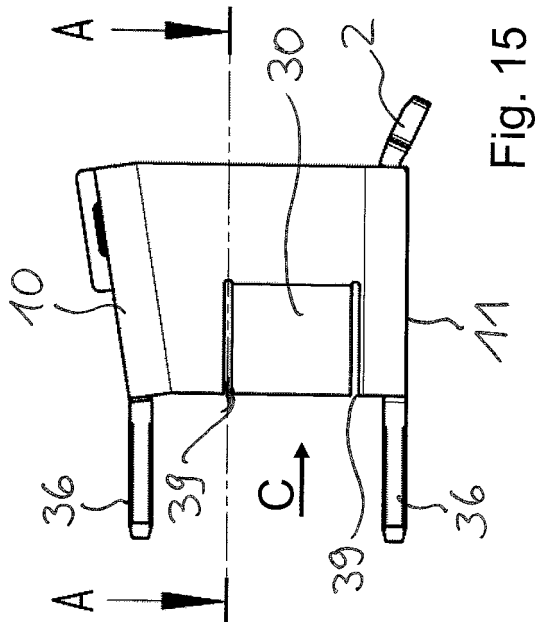


Fig. 15

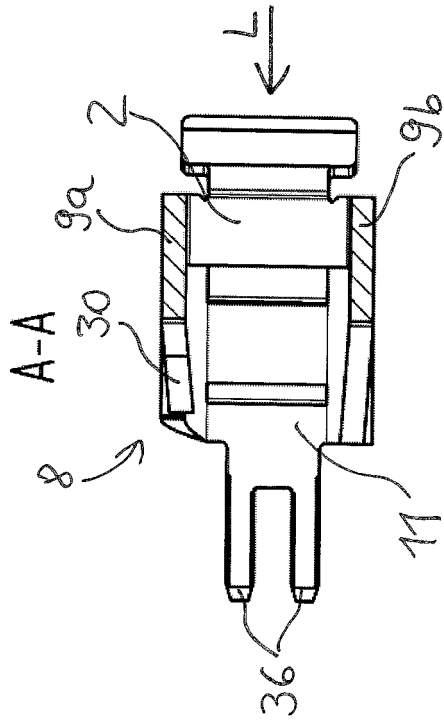


Fig. 16

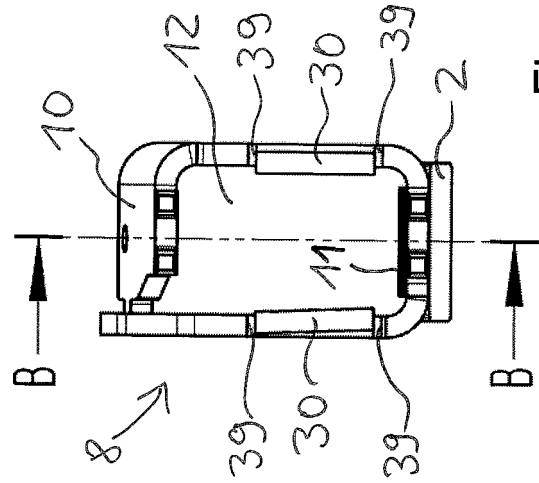


Fig. 17

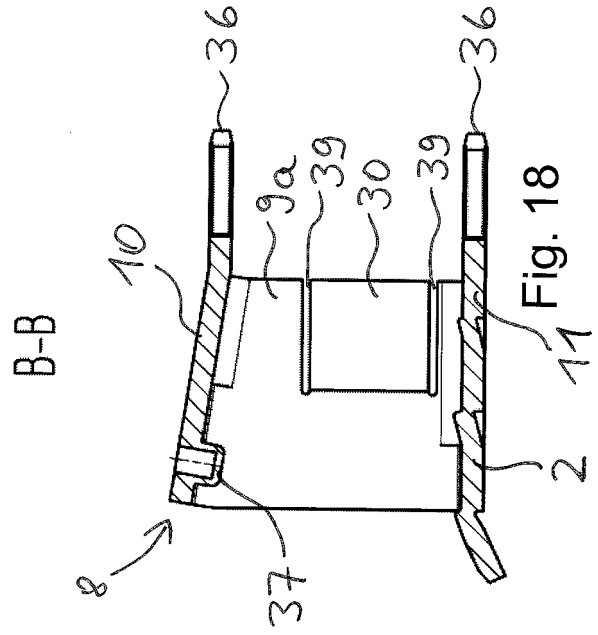


Fig. 18



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 20 2130

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 353 407 A1 (WEIDMUELLER INTERFACE [DE]) 15. Oktober 2003 (2003-10-15) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1a-1o, 2e, 19-20 *	1-16	INV. H01R4/48
X	DE 10 2007 035336 B3 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 5. Februar 2009 (2009-02-05) * Zusammenfassung * * Absatz [0022] - Absatz [0022] * * Abbildungen 1 - 6 *	1-16	ADD. H01R12/51 H01R9/24 H01R101/00
A,D	WO 2014/124961 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 21. August 2014 (2014-08-21) * das ganze Dokument *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Dezember 2017	Prüfer Pugliese, Sandro
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 20 2130

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-12-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1353407 A1	15-10-2003	AT 496406 T EP 1353407 A1 US 2003194918 A1	15-02-2011 15-10-2003 16-10-2003
DE 102007035336 B3	05-02-2009	KEINE	
WO 2014124961 A1	21-08-2014	CN 104995798 A DE 202013100635 U1 EP 2956993 A1 JP 2016507147 A KR 20150116853 A US 2015372402 A1 WO 2014124961 A1	21-10-2015 04-03-2013 23-12-2015 07-03-2016 16-10-2015 24-12-2015 21-08-2014

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2014124961 A1 [0002]