



(10) DE 20 2013 100 635 U1 2013.04.25

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: 20 2013 100 635.1

(51) Int Cl.: H01R 4/48 (2013.01)

(22) Anmeldetag: 13.02.2013

(47) Eintragungstag: 04.03.2013

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: 25.04.2013

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH, 32423,
Minden, DE

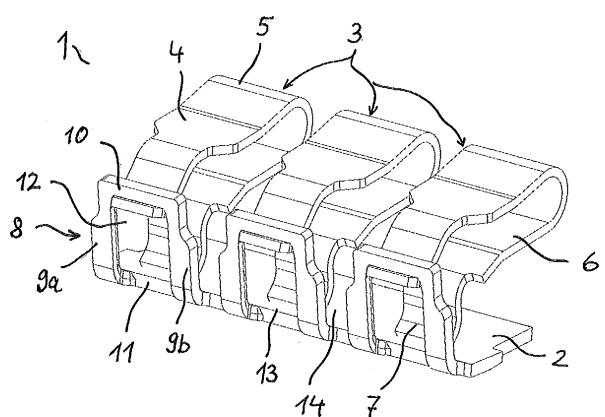
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

Gramm, Lins & Partner GbR, 30173, Hannover, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Federklemmkontakt und Verbindungsleitung für elektrische Leiter

(57) Hauptanspruch: Federklemmkontakt (1) zur Kontakierung elektrischer Leiter mit einer Stromschiene (2) und mit mindestens zwei Klemmfedern (3), die jeweils einen Anlageschenkel (4), einen 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 haben, und mit sich von der Stromschiene (2) weg erstreckenden Rahmenteilen (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 eine Klemmfeder (3) an der Stromschiene (2) durch Anlage des Anlageschenkels (4) der Klemmfeder (3) und/oder einem Halteelement (26) der Stromschiene (2) an einem Quersteg (10, 11) so befestigt ist, dass der Klemmabschnitt (7) unter der Federkraft der Klemmfeder (3) in Richtung der Stromschiene (2) wirkt, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei Rahmensteile (8) für die...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Federklemmkontakt zur Kontaktierung elektrischer Leiter mit einer Stromschiene und mit mindestens zwei Klemmfedern, die jeweils einen Anlageschenkel, einen sich an den Anlageschenkel anschließenden Federbogen und einen sich an den Federbogen anschließenden Klemmschenkel mit einem Klemmabschnitt am freien Ende haben, und mit sich von der Stromschiene weg erstreckenden Rahmenteilen, die jeweils zwei von einander abstandete Seitenstege und einen die Seitenstege miteinander verbindenden Quersteg haben, wobei durch die Seitenstege und den Quersteg eine Leiterdurchführungsöffnung gebildet wird, der Anlageschenkel einer zugeordneten Klemmfeder an dem Quersteg anliegt und der Klemmabschnitt unter der Federkraft der Klemmfeder in Richtung der Stromschiene wirkt.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Verbindungsklemme für elektrische Leiter mit einem Isolierstoffgehäuse und mit mindestens einem solchen Federklemmkontakt.

[0003] Solche Federklemmkontakte werden in Verbindungsklemmen, insbesondere in Dosenklemmen zur elektrisch leitenden Verbindung mehrerer elektrischer Leiter miteinander, in Leiterplattensteckverbindern, sonstigen Steckverbindern und Reihenklemmen oder sonstigen elektrischen Geräten genutzt.

[0004] Aus DE 10 2007 017 593 B4 ist eine Verbindungsklemme mit einem Federstahlblech bekannt, aus dem spiegelsymmetrisch zu einer Mittenebene zwei Blattfederzungen freigeschnitten sind. Ein Stromschienenstab liegt in der Mittenebene an dem Stück Federstahlblech an.

[0005] Weiterhin ist aus DE 102 37 701 B4 eine hebelbetätigte Verbindungsklemme bekannt, bei der eine Käfigzugfeder mit ihrem Anlageschenkel auf einem Stromschienenstück aufliegt, das durch eine Leiterdurchführungsöffnung der Käfigzugfeder hindurchragt. Der Hebel beaufschlägt einen Betätigungsabschnitt der Käfigzugfeder von oben, wobei von dem Betätigungsabschnitt der die Leiterdurchführungsöffnung aufweisende Klemmabschnitt quer zum Stromschienenstück weggebogen ist.

[0006] Aus DE 196 54 611 B4 ist weiterhin bekannt, eine U-förmig gebogene Blattfeder in eine Leiterdurchführungsöffnung eines Stromschienenstücks einzuhängen. Das Stromschienenstück besitzt hierzu einen Halteschenkel und einen Kontaktshenkel, die miteinander einen Eckwinkel bilden, derart, dass der Halteschenkel, der zur Halterung der Blattfeder dient, mit seinem Rücken querstehend zur Leitereinführungsrichtung angeordnet ist und einen Durchbruch zum Hindurchstecken des elektrischen Leiters

aufweist, und dass der Kontaktshenkel direkt am Scheitel des Eckwinkels des Haltewinkels anschließt und sich von diesem in Leitereinführungsrichtung hinweg erstreckt.

[0007] In der DE 10 2010 024 809 A1 ist eine hebelbetätigte Anschlussklemme mit einem Isolierstoffgehäuse und einer Federklemmeinheit mit einer Klemmfeder und einem Stromschienenabschnitt beschrieben. Die Klemmfeder hat einen Anlageabschnitt, der in einem vom Stromschienenabschnitt wegragenden Bügel eingehängt ist und eine Leiterdurchführungsöffnung aufweist. Die Klemmfeder hat weiter einen zum Anklemmen eines elektrischen Leiters gegen den Stromschienenabschnitt ausgeformten Klemmabschnitt und einen hiervon abgrenzenden Betätigungsabschnitt, der sich von der Richtung der am Klemmabschnitt wirkenden Federkraft der Klemmfeder weg erstreckt und zur Beaufschlägung durch ein Betätigungsselement so ausgerichtet ist, dass das Betätigungsselement zur Ausübung einer auf dem Betätigungsabschnitt bei Verlagerung des Betätigungsselementes entgegen der Federkraft wirkenden Zugkraft zum Öffnen der Klemmfeder mit dem Betätigungsabschnitt in Eingriff bringbar ist.

[0008] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen verbesserten Federklemmkontakt zur Kontaktierung elektrischer Leiter sowie eine verbesserte Verbindungsklemme für elektrische Leiter zu schaffen.

[0009] Die Aufgabe wird durch den Federklemmkontakt mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch die Verbindungsklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst.

[0010] Für einen gattungsgemäßen Federklemmkontakt wird vorgeschlagen, dass die mindestens zwei Rahmenteile für die mindestens zwei Klemmfedern mit einem Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Seitenstegen nebeneinander angeordneter Rahmenteile beabstandet voneinander sind.

[0011] Durch den Abstand zwischen zwei benachbarten Seitenstege nebeneinander angeordneter Rahmenteile wird ein Freiraum geschaffen, in dem vorzugsweise ein Betätigungsselement, wie beispielsweise ein schwenkbar in einem Isolierstoffgehäuse angeordneter Betätigungshebel und/oder ein Gehäusewandabschnitt angeordnet werden kann. Auf diese Weise wird erreicht, dass unter Einhaltung der erforderlichen Luft- und Kriechstrecken bei sehr kompakter Ausführung eines Federklemmkontakts eine sehr kompakte Verbindungsklemme realisiert werden kann.

[0012] Die Rahmenteile sind in einer bevorzugten Ausführungsform einstückig mit der Stromschiene geformt. Hierzu sind zur Bildung von Seitenstegen

und einem Quersteg Leiterdurchführungsöffnungen aus einem Stromschielenblech ausgestanzt und vor oder nach dem Schritt des Ausstanzens die Seitenstege zusammen mit dem diesen verbindenden Quersteg, d. h. die Rahmenteile, von einer Klemmkontaktfläche der Stromschiene in einem spitzen oder stumpfen Winkel weggebogen. Der Winkel zwischen der Stromschieneebene, auf der die Klemmstelle gebildet wird, und der Rahmenteile beträgt vorzugsweise etwa 60 bis 120 Grad.

[0013] Denkbar ist aber auch eine Ausführungsform, bei der die Rahmenteile an einem von der Stromschiene separaten Rahmenelement ausgebildet sind, wobei das Rahmenelement in die Stromschiene eingehängt ist. Das Rahmenelement wird hierbei durch die Kraft der zwischen dem Quersteg und der Rahmenteile des Rahmenelementes und der Stromschiene wirkenden Klemmfedern an der Stromschiene gehalten, indem das Rahmenelement die Stromschiene vorzugsweise untergreift. Hierzu können an der Stromschiene Halteelemente in Form von Haltenasen vorgesehen sein, die von Querstegen des Rahmenelementes untergriffen werden. Denkbar ist aber auch, dass die Stromschiene Rastöffnungen oder Rastmulden hat, in die Rastfinger des Rahmenelementes eingreifen, um das Rahmenelement mit der Stromschiene (lösbar) zu verbinden.

[0014] Zur Bildung einer Klemmstelle für einen elektrischen Leiter ist der Klemmabschnitt einer Klemmfeder bevorzugt von dem sich an dem Federbogen anschließenden Abschnitt des Klemmschenkels in Richtung zur Stromschiene weg umgebogen oder abgeknickt. Dabei 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 die Klemmstelle anschließbar ist.

[0015] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Klemmabschnitt eine geringere Breite als der übrige Abschnitt des Klemmschenkels hat. Dies ist insbesondere vorteilhaft, weil 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 Betätigungs-element geöffnet werden kann, das mit dem Betätigungsabschnitt zusammen wirkt und in den Zwischenraum zwischen zwei Rahmenteilen hineinragt.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0017] [Fig. 1](#) – perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform eines Federklemmkontaktes

mit Stromschiene und drei nebeneinander angeordneten Klemmfedern;

[0018] [Fig. 2](#) – Seitenansicht des Federklemmkontaktes aus [Fig. 1](#);

[0019] [Fig. 3](#) – Seiten-Schnittansicht des Federklemmkontaktes aus [Fig. 1](#);

[0020] [Fig. 4](#) – Seiten-Schnittansicht durch eine Verbindungsklemme mit einem Isolierstoffgehäuse, hier einem Betätigungshebel für eine zugeordnete Klemmfeder und einem in das Isolierstoffgehäuse eingebauten Federklemmkontakt aus [Fig. 1](#) mit geöffnetem Betätigungshebel;

[0021] [Fig. 5](#) – Seiten-Schnittansicht durch die Verbindungsklemme aus [Fig. 4](#) mit geschlossenem Betätigungshebel;

[0022] [Fig. 6](#) – perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform eines Federklemmkontaktes;

[0023] [Fig. 7](#) – Seiten-Schnittansicht durch den Federklemmkontakt aus [Fig. 6](#);

[0024] [Fig. 8](#) – perspektivische Ansicht einer dritten Ausführungsform eines Federklemmkontaktes;

[0025] [Fig. 9](#) – Seiten-Schnittansicht durch den Federklemmkontakt aus [Fig. 8](#).

[0026] [Fig. 1](#) lässt eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform 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** angeklemmte elektrische Leiter elektrisch leitend mit einem weiteren an einer anderen Klemmfeder **3** des Federklemmkontaktes **1** angeklemmten elektrischen Leiter verbunden werden.

[0027] Die Klemmfedern **3** haben jeweils einen Anlageschenkel **4**, einen sich an den Anlegeschenkel **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 obe-

ren Quersteg **10** bildet die quer verlaufende Stromschiene **2** einen weiteren unteren Quersteg **11**. Durch die Seitenstege **9a**, **9b** und die einander gegenüberliegenden Querstege **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** angeklemmt 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 Rahmenteilen **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 Betätigungselements (nicht gezeigt) für mindestens einen zugeordneten Klemmfeder **3** einbringbar, so dass der Raum zwischen den Klemmfedern **3** und insbesondere der Raum zwischen den Rahmenteilen **8** durch den Zwischenraum **14** zur Aufnahme von Abschnitten eines Betätigungshebels genutzt werden kann. Damit kann eine sehr kompakte Verbindungsklemme aufgebaut werden.

[0029] 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 Betätigungscontur eines Betätigungshebels wirken kann, wobei die Betätigungscontur 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**.

[0030] 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 Rahmenteils **8** angepasst, um ein Einhängen des Anlageschenkels **4** in die Leiterdurchführungsöffnung **2** zur Anlage an dem oberen Quersteg **10** zu ermöglichen.

[0031] [Fig. 2](#) lässt eine Seitenansicht des Federklemmkontakts **1** aus [Fig. 1](#) erkennen. Dabei wird

deutlich, dass das hintere freie Ende des Anlageschenkels **4** durch die Leiterdurchführungsöffnung **12** des Rahmenteils **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.

[0032] 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 Leitereinstreckrichtung 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 Leitereinstreckrichtung 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 Einsticken 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.

[0033] [Fig. 3](#) lässt eine Seiten-Schnittansicht durch die erste Ausführungsform des Federklemmkontaktes aus [Fig. 1](#) und [Fig. 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.

[0034] [Fig. 4](#) lässt eine Querschnittsansicht einer Verbindungsklemme **16** mit einem Isolierstoffgehäu-

se **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.

[0035] Deutlich wird, dass der Schwenklagerabschnitt **21** eine Betätigungscontur **23** in Form eines V-förmigen Ausschnitts 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 Betätigungscontur **23** auf, so dass der Klemmschenkel **6** in der dargestellten Offenstellung des Betätigungshebels **9** von dem quer verlaufenden Abschnitt der Stromschiene **2** weg verlagert ist.

[0036] Dann kann über eine Leitereinführungsoffnung **24** in dem Isolierstoffgehäuse **17**, die stinksichtig 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 Federklemmkontakts **1** geführt. Das freie abgesetzte Ende eines elektrischen Leiters gelangt dann in eine Leiteraufnahmetasche **25**, die in Leiterführungsrichtung L, d.h. in Erstreckungsrichtung der Leitereinführungsoffnung **24** gesehen, hinter der Leiterdurchführungsöffnung **12** des Rahmenteils **8** liegt.

[0037] [Fig. 5](#) lässt die Verbindungsklemme **16** aus [Fig. 4](#) im geschlossenen Zustand erkennen. Hierbei ist der Betätigungshebel **19** nach unten in Richtung Isolierstoffgehäuse **17** heruntergeklappt. Die Betätigungscontur **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 dem Betätigungsabschnitt **23** auf, so dass sich die Klemmfeder **3** unbeeinträchtigt durch den Betätigungshebel **19** bewegen kann. Damit wird ein nicht dargestellter in die Leitereinführungsoffnung **24** eingebrachter elektrischer Leiter durch die Kraft der Klemmfeder **3** mit der Klemmkante am freien Klemmabschnitt **7** und die Kontaktkante **13** an der Strom-

schiene **2** elektrisch leitend und mechanisch festgeklemmt, so dass ein elektrischer Strom über den elektrischen Leiter und die Stromschiene **2** zu einem benachbarten Klemmkontakt geführt werden kann.

[0038] [Fig. 6](#) lässt eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform eines Federklemmkontaktes **1** erkennen. Auch hier erstreckt sich eine Stromschiene **2** quer zur Anreihrichtung mehrerer Klemmfedern **3**. Für jede Klemmfeder **3** ragt von der Seitenkante der Stromschiene **2** in Leitereinstechrichtung L, d.h. in Erstreckungsrichtung von Anlageschenkel **4** und Klemmschenkel **6** der Klemmfedern **3** ab.

[0039] Bei dieser Ausführungsform wird eine Klemmstelle für das Anklemmen eines elektrischen Leiters durch eine Klemmkante am freien Ende des Klemmabschnitts **7** der Klemmfeder **3** und eine Kontaktkante **13** an der zugeordneten Haltenase **26** bereitgestellt. Ein anzuklemmender elektrischer Leiter wird somit durch die Kraft der Klemmfeder **3** mit der Klemmkante an den Klemmabschnitt **7** der Klemmfeder **3** gegen die Kontaktkante **13** an der gegenüberliegenden Haltenase **26** gedrückt. Auf diese Weise wird die Kraft der Klemmfeder **3** auf einen definierten reduzierten Kontaktbereich konzentriert und so die Flächenpressung optimiert.

[0040] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Rahmenteile **8** nunmehr einstückig integral mit der zugeordneten Klemmfeder **3** geformt. Dabei sind die Rahmenteile **8** als Verlängerung des Anlageschenkels **4** gebildet und vom Anlageschenkel **4** in Richtung des gegenüberliegenden quer verlaufenden Abschnitts der Stromschiene **2** gebogen. Die Rahmenteile **8** haben wiederum Seitenstege **9a**, **9b** und am freien Ende einen die Seitenstege **9a**, **9b** miteinander verbindenden Quersteg **11**, der die Stromschiene **2** untergreift. Mit Hilfe dieses Quersteigs **11** wird die Klemmfeder **3** in die Stromschiene **2** eingehängt und durch die Kraft der Klemmfeder über den Klemmschenkel **6** an der Stromschiene **2** gehalten.

[0041] Durch den Übergang der Rahmenteile **8** in den sich daran anschließenden Anlageschenkel **4** wird ein oberer Quersteg **10** zur Verbindung der Rahmenteile **8** bereitgestellt, so dass die Seitenstege **10**, **11** und die Seitenstege **9a**, **9b** eine Leiterdurchführungsöffnung **12** zum Durchführen eines elektrischen Leiters bilden.

[0042] [Fig. 7](#) lässt eine Seiten-Schnittansicht durch den Federklemmkontakt **1** aus [Fig. 6](#) erkennen. Deutlich wird, dass der Quersteg **11** am freien Ende des Rahmenteils **8** umgefaltet bzw. umgebogen ist und unter dem quer verlaufenden Abschnitt der Stromschiene **2** liegt. Die Haltenase **26** ist dabei aus der Ebene der Stromschiene **2** z.B. durch Pressen nach unten verlagert, um einen Anschlag für den unte-

ren Quersteg **11** zu bilden. Auf diese Weise wird die Klemmfeder **3** an der Stromschiene **2** arretiert. Durch die Verlagerung der Haltenase **26** nach unten wird an der Oberseite der Stromschiene **2** eine Kontaktkante **13** zum Anklemmen eines elektrischen Leiters geschaffen, auf den die Klemmkraft der Klemmfeder **3** konzentriert wird. Deutlich wird, dass der Klemmschnitt **7** am freien Ende des Klemmschenkels **6** der Klemmfeder **3** in den durch Verlagerung der Haltenase **26** nach unten geschaffenen Freiraum eintaucht und an der Stirnseite **2** der Stromschiene **2** bzw. der Klemmkante **13** anliegt. Damit wird ein selbsttragendes Systems von Stromschiene **2** und Klemmfeder **3** geschaffen, das derartig vormontiert in das Isolierstoffgehäuse **17** einer Verbindungsleitung **16** eingelegt werden kann.

[0043] [Fig. 8](#) lässt eine perspektivische Ansicht und [Fig. 9](#) eine Seitenschnittansicht einer dritten Ausführungsform eines Federklemmkontaktes **1** erkennen. Auch hier sind wiederum mehrere Klemmfedern **3** nebeneinander aufgereiht und in eine Stromschiene **2** eingehängt. Bei dieser Ausführungsform sind von der Stromschiene **2** und der Klemmfeder **3** separate Rahmenteile **8** vorgesehen, die bevorzugt aus einem Blechmaterial ausgeformt sind. Der Aufgabe der Stromschiene **2** ist zur ersten Ausführungsform vergleichbar. Auch hier ist die Haltenase **26** gegenüber der Unterseite der Stromschiene **2** nach unten verlagert, um einen Anschlag für den unteren Quersteg **11** des Rahmenteils **8** zu bilden. Im Unterschied zur zweiten Ausführungsform ist allerdings kein Freiraum mit einem Absatz zur Bildung einer Klemmkante **13** vorgesehen. Vielmehr läuft die Stromschiene von der oberen Ebene schräg aus, so dass eine Klemmkante **13** in dem Übergang zwischen der oberen Ebene der Stromschiene **2** und dem schräg auslaufendem Ende gebildet wird. Denkbar ist aber auch die Verwendung der Stromschiene **2** aus dem zweiten Ausführungsbeispiel bei der vorliegenden Lösung.

[0044] In der dritten Ausführungsform wird die erste und zweite Ausführungsform derart kombiniert, dass mit Hilfe der separaten Rahmenteile **8** der Anlageschenkel **4** der zugeordneten Klemmfeder **3** in den oberen Quersteg **10** und die Stromschiene **2** in den unteren Quersteg **11** mit Hilfe der Haltenase **26** eingehängt wird. Auch hier haben die Rahmenteile **8** zwei voneinander beabstandete Seitenstege **9a, 9b** und an den beiden gegenüberliegenden Enden die Seitenstege **9a, 9b** miteinander verbindende Querstege **10, 11**, um auf diese Weise einen umlaufend geschlossenen Rahmen mit einer dazwischen gebildeten Leiterdurchführungsöffnung **12** zu schaffen.

[0045] Bei allen drei Ausführungsformen ist vorgesehen, dass die Rahmenteile **8** mit einem Zwischenraum **14** voneinander beabstandet an der Stromschiene **2** angeordnet sind. Unerheblich ist dabei, ob die Rahmenteile einstückig, integral mit der Strom-

schiene **2** oder mit einer zugeordneten Klemmfeder **3** ausgeformt oder als zur Stromschiene **2** und den Klemmfedern **3** separates Bauteil ausgeführt sind.

[0046] Der Federklemmkontakt **1** und eine mit einem solchen Federklemmkontakt **1** ausgestattete Verbindungsleitung **16** lässt sich auch zweireihig ausführen. Dabei sind zwei voneinander beabstandete parallele Leiteranschlussebenen vorgesehen, indem sich Rahmenteile **8** in entgegengesetzte Richtungen zueinander erstrecken. Hierzu kann eine doppelagige Stromschiene **2** vorgesehen sein, die sich in entgegengesetzte Richtung erstreckende, integral geformte Rahmenteile **8** haben. Es können aber auch separate Rahmenteile in einen Raum zwischen der doppelagigen Stromschiene aufgenommen sein. Denkbar ist aber auch, dass Leiteranschlüsse nebeneinander mit alternierend in entgegengesetzte Richtung ausgerichteten Rahmenteilen **8** auf einer Stromschiene **2** aufgereiht sind. Eine zweireihige Verbindungsleitung **16** lässt sich auch dadurch schaffen, dass oberhalb und unterhalb der Stromschiene jeweils mindestens eine Klemmfeder **3** mit um 180° zueinander gedrehter Ausrichtung und einerseits in den Raum oberhalb und andererseits in den Raum unterhalb der Stromschiene **2** ausrichteten Rahmenteilen **8** an einander gegenüberliegenden Außenkanten der Stromschiene **2** vorgesehen sind.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102007017593 B4 [[0004](#)]
- DE 10237701 B4 [[0005](#)]
- DE 19654611 B4 [[0006](#)]
- DE 102010024809 A1 [[0007](#)]

Schutzansprüche

1. Federklemmkontakt (1) zur Kontaktierung elektrischer Leiter mit einer Stromschiene (2) und mit mindestens zwei Klemmfedern (3), die jeweils einen Anlageschenkel (4), einen 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 haben, und mit sich von der Stromschiene (2) weg erstreckenden Rahmenteilen (8), die jeweils zwei von einander 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 eine Klemmfeder (3) an der Stromschiene (2) durch Anlage des Anlageschenkels (4) der Klemmfeder (3) und/oder einem Halteelement (26) der Stromschiene (2) an einem Quersteg (10, 11) so befestigt ist, dass der Klemmabschnitt (7) unter der Federkraft der Klemmfeder (3) in Richtung der Stromschiene (2) wirkt, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei Rahmenteile (8) für die mindestens zwei Klemmfedern (3) mit einem Zwischenraum (14) zwischen zwei beabstandeten Seitenstegen (9a, 9b) nebeneinander angeordneter Rahmenteile (8) beabstandet voneinander sind.

2. Federklemmkontakt (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rahmenteile (8) ein Stückig mit der Stromschiene (2) geformt sind.

3. Federklemmkontakt (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rahmenteile (8) als mindestens ein von der Stromschiene (2) separates Rahmenelement ausgebildet sind und das separate Rahmenelement in die Stromschiene (2) eingehängt ist.

4. Federklemmkontakt (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromschiene (2) Haltenasen (26) als Halteelement für die Rahmenteile (8) hat und das Rahmenelement (8) mit einem Quersteg (11) die Haltenasen (26) der Stromschiene (2) umgreift.

5. Federklemmkontakt (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromschiene (2) Rastöffnungen oder Rastmulden hat und dass das Rahmenelement (8) in zugeordnete Rastöffnungen oder Rastmulden eintauchende Rastfinger aufweist.

6. Federklemmkontakt (1) 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 abgeknickt ist.

7. Federklemmkontakt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmabschnitt (7) eine geringere Breite als der übrige Abschnitt des Klemmschenkels (6) hat.

8. Federklemmkontakt (1) nach Anspruch 7, 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 (3) und der Stromschiene (2) gebildeten Klemmstelle für einen elektrischen Leiter durch ein mit dem Betätigungsabschnitt zusammenwirkendes Betätigungsselement vorgesehen ist.

9. Verbindungsklemme (16) für elektrische Leiter mit einem Isolierstoffgehäuse (17) und mit mindestens einem Federklemmkontakt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Betätigungsselement (19) beweglich in das Isolierstoffgehäuse (17) eingebracht ist, wobei das mindestens eine Betätigungsselement (19) in einen zugeordneten Zwischenraum (14) zwischen zwei benachbarten Seitenstegen (9a, 9b) nebeneinander angeordneter Rahmenteile (8) hineinragt und eine Kontur zur Beaufschlagung mindestens einer Klemmfeder (3) zum Öffnen einer zwischen dem Klemmabschnitt der Klemmfeder (3) und der Stromschiene (2) gebildeten Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters hat.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

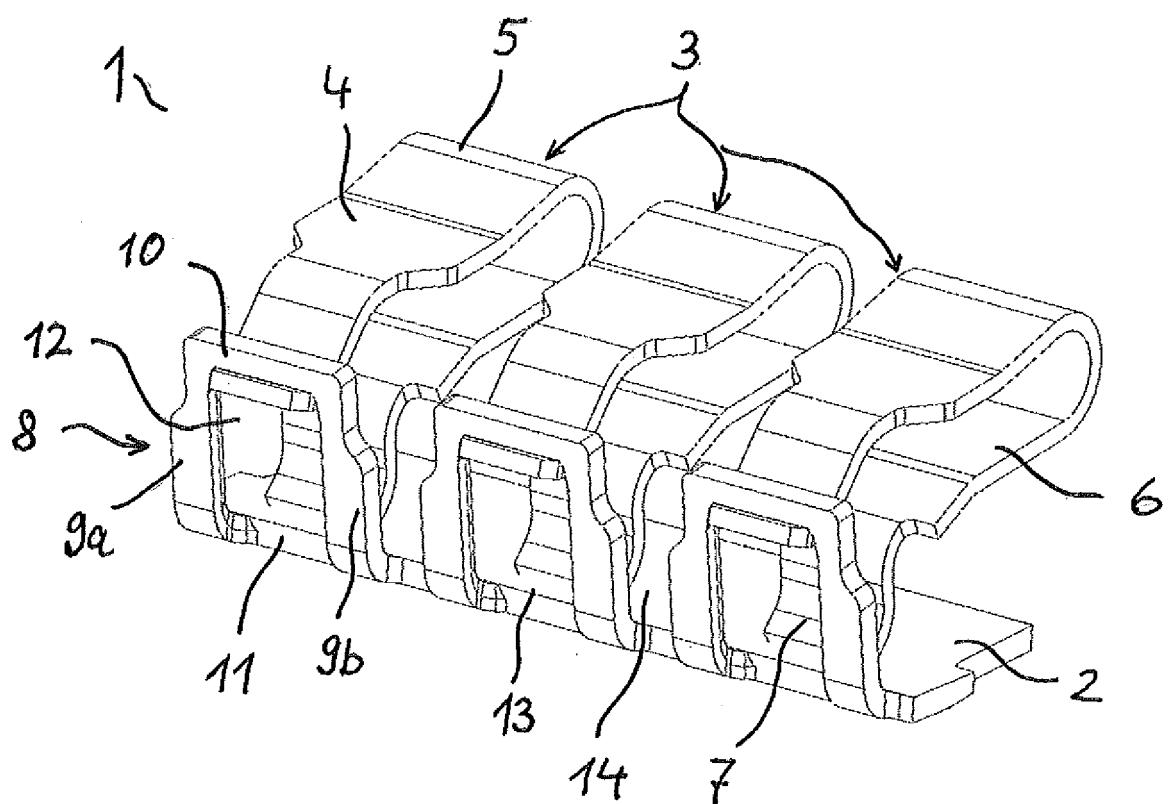


Fig. 1

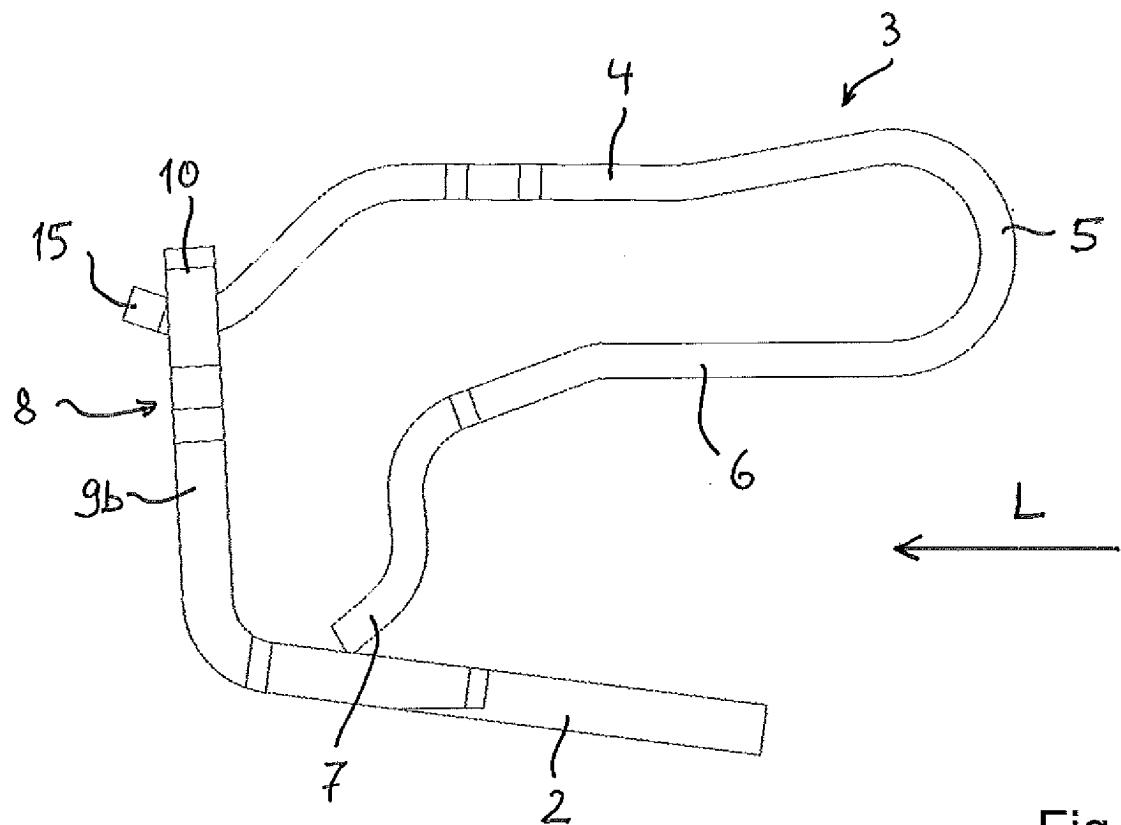


Fig. 2

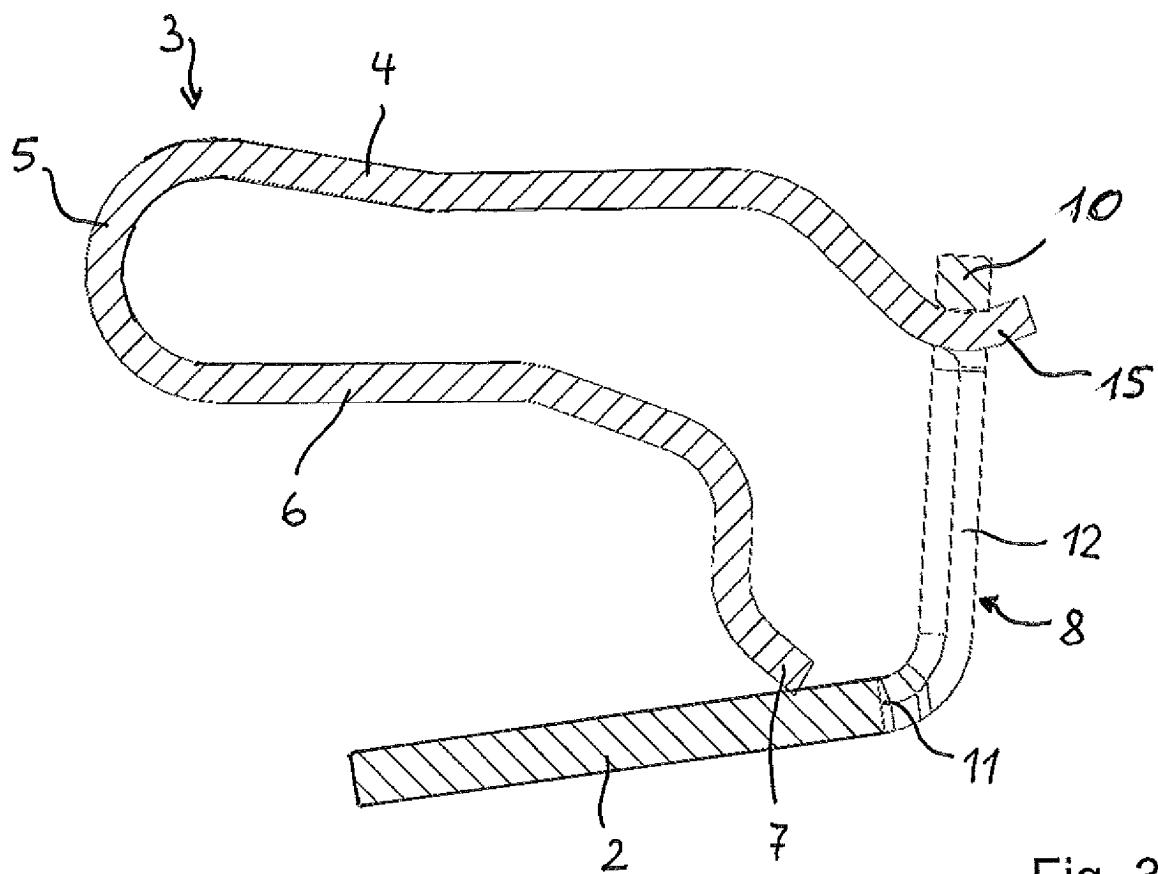


Fig. 3

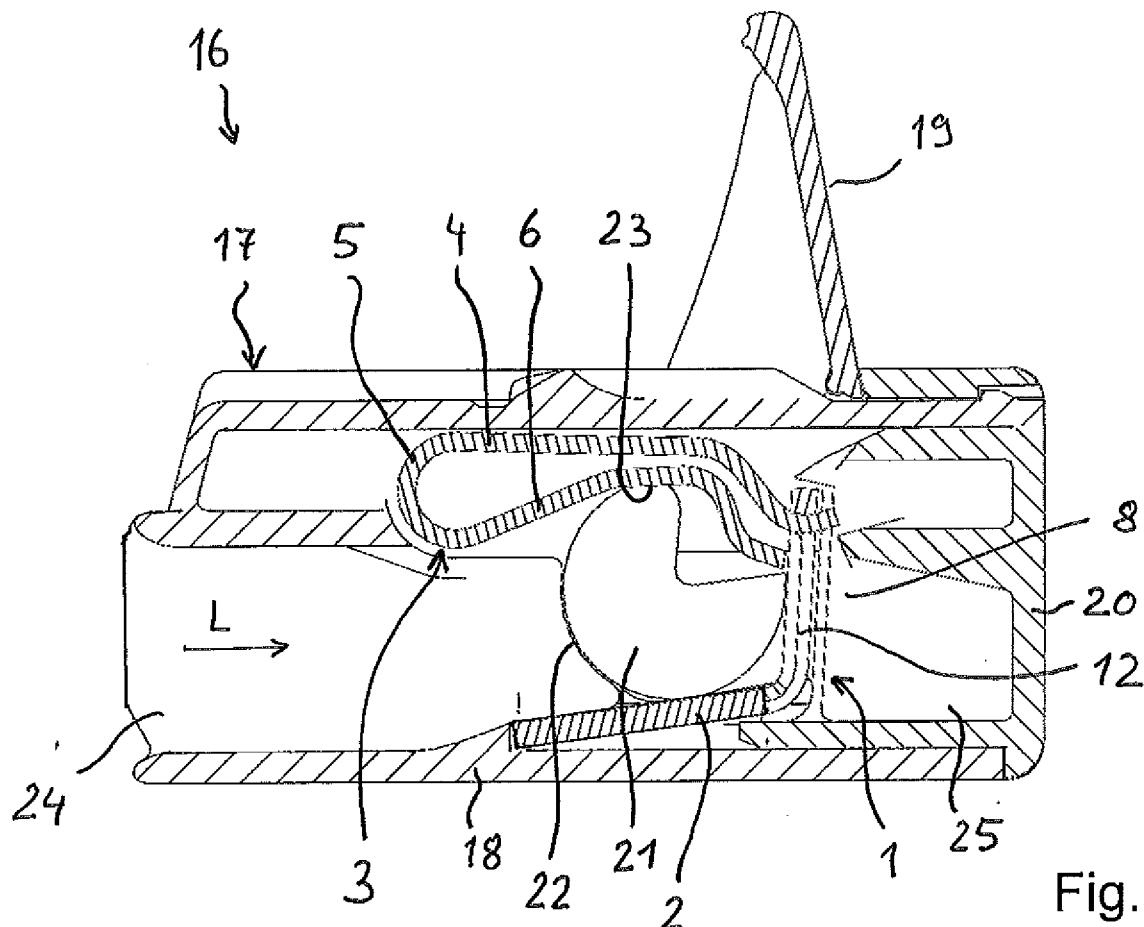


Fig. 4

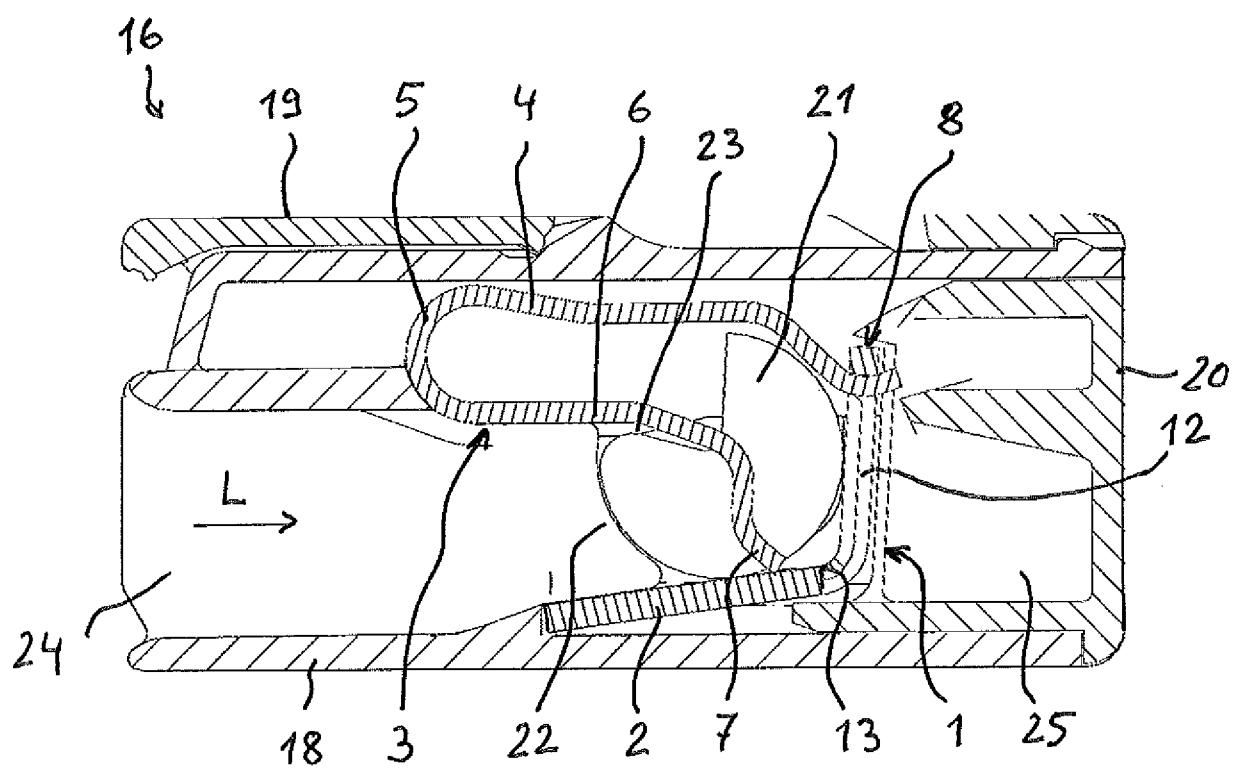


Fig. 5

