



(11) **EP 3 910 741 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**17.11.2021 Patentblatt 2021/46**

(51) Int Cl.:  
**H01R 4/48** (2006.01) **H01R 12/51** (2011.01)  
**H01R 43/16** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21184466.7**

(22) Anmeldetag: **05.09.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **18.09.2015 DE 102015115791**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**16763745.3 / 3 350 883**

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

(72) Erfinder:  
• **KÖLLMANN, Hans-Josef 32425 Minden (DE)**  
• **Stolze, Herr Henry 06567 Bad Frankenhausen (DE)**

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

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 08-07-2021 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **LEITERANSCHLUSSKONTAKTELEMENT**

(57) Ein Leiteranschlusskontaktelement (1) zum Anklemmen eines elektrischen Leiters mit einem Stromschienenstück (2) und einer Klemmfeder (3) wird beschrieben. Das Stromschienenstück (2) ist aus einem Blechteil mit gegenüberliegenden zweiten Seitenwand (4, 5), einem Bodenabschnitt (7) und einem gegenüberliegenden Deckelabschnitt (6) gebildet. Die Seitenwände (4, 5) umgrenzen mit dem Bodenabschnitt (7) und dem Deckelabschnitt (6) einen Leitereinführungskanal (8). Die Klemmfeder (3) ist an dem Stromschienenstück (2) angeordnet. Sie hat an einem ersten Endbereich einen Anlageabschnitt (9) und an dem zweiten Endbereich, der dem ersten Endbereich gegenüberliegt, einen Klemmabschnitt (11) mit einer Klemmkante (22, 36, 41) zum Anklemmen des elektrischen Leiters. Der Anlageab-

schnitt (9) ist an dem Bodenabschnitt (7) des Stromschienenstücks (2) angeordnet. Der Klemmabschnitt (11) erstreckt sich mit seinem freibeweglichen Ende zum Deckelabschnitt (6) hin.

Quer zur Leitereinsteckrichtung (L) des Klemmabschnitts (11) gesehen ist in Richtung der Seitenwand (4) neben der Klemmkante (22, 36, 41) ein für ein Betätigungswerkzeug zugänglicher Betätigungsabschnitt vorhanden. Ein an den Klemmabschnitt (11) angrenzender Leiterführungsbereich (14, 34) ist an der ersten Seitenwand (4) ausgebildet. Der Leiterführungsbereich (14, 34) ist ein schräg in Richtung der gegenüberliegenden zweiten Seitenwand (5) ausgerichteter Abschnitt der ersten Seitenwand (4).

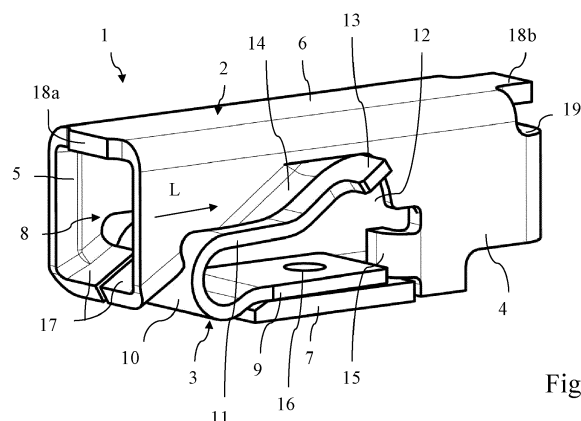


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Leiteranschlusskontaktelelement zum Anklemmen eines elektrischen Leiters mit einem Stromschieneinstück, das aus einem Blechteil mit einer ersten Seitenwand und einer der ersten Seitenwand gegenüberliegenden zweiten Seitenwand, einem sich von der ersten Seitenwand zur gegenüberliegenden zweiten Seitenwand erstreckenden Bodenabschnitt und einem dem Bodenabschnitt gegenüberliegenden und sich von der ersten Seitenwand zur gegenüberliegenden zweiten Seitenwand erstreckenden Deckelabschnitt gebildet ist, wobei die Seitenwände mit dem Bodenabschnitt und dem Deckelabschnitt einen Leitereinführungskanal umgrenzen, und mit einer an dem Stromschieneinstück angeordneten Klemmfeder, die an einem ersten Endbereich einen Anlageabschnitt und an dem zweiten Endbereich, der dem ersten Endbereich gegenüberliegt, einen Klemmabschnitt mit einer Klemmkante zum Anklemmen des elektrischen Leiters hat. Der Anlageabschnitt ist an dem Bodenabschnitt des Stromschieneinstücks angeordnet. Der Klemmabschnitt erstreckt sich mit seinem freibeweglichen Ende zum Deckelabschnitt hin.

**[0002]** Derartige Leiteranschlusskontaktelelemente werden in vielfältiger Form genutzt. Das vorliegende Leiteranschlusskontaktelelement ist primär vorgesehen und ausgebildet, um direkt auf eine Leiterplatte aufgesetzt und an der Leiterplatte verlötet zu werden, um einen Leiterplattenkontakt zum Anklemmen eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmanschlusses zu schaffen. Das Leiteranschlusskontaktelelement ist vorgesehen, um ohne umgebendes Isolierstoffgehäuse genutzt werden zu können.

**[0003]** DE 20 2013 105 670 U1 zeigt einen Anschluss für Leuchtdioden mit einem mit Drucktasten versehenen Isolierstoffgehäuse und mehreren in dem Isolierstoffgehäuse befindlichen, leitenden Kontakteinheiten. Die Kontakteinheiten sind aus zwei Metallstreifen aufgebaut. Der erste Metallstreifen hat eine nach oben erhobene Metallwand, die oberseitig nach innen gekrümmt zu einem Halbkreis ausgebildet ist. Der zweite Metallstreifen ist an seinem einen Ende mit dem oberen Ende des ersten Metallstreifens verbunden und an seinem anderen Ende mit zwei Verzweigungszungen versehen. Eine der Verzweigungszungen ist zum Anklemmen des elektrischen Leiters vorgesehen. Die andere Verzweigungszunge ist auf die Drucktaste ausgerichtet, sodass die Drucktaste gegen den zweiten Metallstreifen zum Öffnen der durch die erste Verzweigungszunge und den ersten Metallstreifen gebildeten Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters drückbar ist.

**[0004]** DE 20 2014 101 856 U1 offenbart eine Schnellanschlussklemme mit einem leitfähigen Kupfersteg und einem flexiblen leitfähigen Stahlblech, das an dem Kupfersteg angebracht ist. Hierzu sind von dem Kupfersteg einander gegenüberliegend Halteplatten abgebogen, auf denen das Stahlblech aufgelagert ist. Zwischen dem

Klemmabschnitt des Stahlblechs zum Anklemmen eines elektrischen Leiters und dem Bodenabschnitt des Kupferstegs ist von den Halteplatten ein Führungsteg schräg in den Leitereinführungskanal hinein weisend abgebogen, um einen anzuklemmenden elektrischen Leiter von der linken und rechten Seite in Richtung auf die Klemmbacke zu führen, die durch das Klemmblech und den Kupfersteg gebildet wird.

**[0005]** WO 2014/124475 A2 offenbart eine Anschluss- oder Verbindungsklemme zum elektrischen Verbinden wenigstens eines Leiters und mit einem elektrischen Kontaktkörper. Die Anschlussklemme hat ein Isolierstoffgehäuse, in dem der Kontaktkörper angeordnet ist. Der Kontaktkörper hat ein Stanzteil mit einem Durchbruch und einem in dem Durchbruch angeordneten Federelement. Das Federelement ist als U-förmig gebogene Schenkelfeder mit einem Anlageabschnitt, einem sich daran anschließenden Federbogen und einem dem Anlageabschnitt gegenüberliegenden und sich an den Federbogen anschließenden Klemmschenkel ausgebildet. Der Anlageschenkel liegt auf einem Bodenabschnitt des Stanzteils auf. Der Klemmschenkel ist zur Bildung einer Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters zum Deckelabschnitt des Stanzteils hin ausgerichtet. Zum Öffnen der Klemmstelle kann ein Betätigungswerkzeug durch eine Öffnung im Isolierstoffgehäuse auf den Klemmschenkel aufgesetzt werden, um diesen von dem Deckelabschnitt des Stanzteils weg zu verlagern.

**[0006]** Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Leiteranschlusskontaktelelement zum Anklemmen eines elektrischen Leiters zu schaffen.

**[0007]** Die Aufgabe wird mit dem Leiteranschlusskontaktelelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und 15 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

**[0008]** Für ein Leiteranschlusskontaktelelement, das ein Stromschieneinstück und eine Klemmfeder aufweist, wird vorgeschlagen, dass quer zur Längserstreckungsrichtung des Klemmabschnitts gesehen neben der Klemmkante ein für ein Betätigungswerkzeug zugänglicher Betätigungsabschnitt vorhanden ist. Ein an den Klemmabschnitt angrenzender Leiterführungsbereich ist an der ersten Seitenwand ausgebildet. Der Leiterführungsbereich ist ein schräg in Richtung der gegenüberliegenden zweiten Seitenwand ausgerichteter Abschnitt der ersten Seitenwand.

**[0009]** Das Leiteranschlusskontaktelelement ist mit Hilfe des Betätigungsabschnitts an dem Klemmabschnitt so ausgebildet, dass die Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters durch Kraftbeaufschlagung des Betätigungsabschnitts mit Hilfe eines Betätigungswerkzeugs geöffnet werden kann. Hierbei wird die Klemmkante des Klemmabschnitts, die neben dem Betätigungsabschnitt liegt, von dem Deckelabschnitt des Stromschieneinstücks weg bewegt. Mit Hilfe des schräg an der ersten Seitenwand zur gegenüberliegenden zweiten Seitenwand ausgerichteten Leiterführungsbereichs

wird ein elektrischer Leiter zur Klemmkante hin bewegt und dabei verhindert, dass Leiter insgesamt oder gegebenenfalls Litzen eines feindrähtigen elektrischen Leiters in den Bereich des Betätigungsabschnitts hinein gelangen.

**[0010]** Mit Hilfe dieses Leiterführungsbereichs an der ersten Seitenwand wird somit ein Abschnitt der Seitenwand zur Führung eines anzuklemmenden elektrischen Leiters hin zur Klemmkante bereitgestellt. Mit diesem Leiterführungsbereich der ersten Seitenwand wird zudem der Betätigungsabschnitt der Klemmfeder, die nebeneinander angeordnete Klemm- und Betätigungsabschnitte hat, in Leitereinführungsrichtung gesehen verdeckt. Damit ist ein sehr kompaktes und zuverlässiges Leiteranschlusskontaktelement geschaffen, dessen Klemmstelle mit einem Betätigungswerkzeug in Richtung Bodenabschnitt verlagert werden kann, um die Klemmstelle zu öffnen.

**[0011]** Der Betätigungsabschnitt kann eine seitlich aus der ersten Seitenwand herausragende Betätigungsflasche haben. Dies schließt nicht aus, dass der Betätigungsabschnitt eine auf der gegenüberliegenden Seite ebenfalls seitlich von dem Klemmabschnitt hervorstehende weitere Betätigungsflasche hat.

**[0012]** Insofern ist der unbestimmte Begriff "ein" im Sinne dieser Erfindung nicht als Zahlwort zu verstehen.

**[0013]** Durch die aus der Seitenwand herausragende Betätigungsflasche kann ein Betätigungswerkzeug an das Leiteranschlusskontaktelement angesetzt werden. Hierzu wird das Betätigungswerkzeug auf die Betätigungsflasche aufgesetzt und es wird eine Kraft zum Öffnen der Klemmstelle auf die Betätigungsflasche ausgeübt. Dabei ist das Betätigungswerkzeug vorzugsweise ein Schraubendreher, kann aber auch der Finger eines Benutzers sein.

**[0014]** Das Leiteranschlusskontaktelement kann hierbei an der ersten Seitenwand eine Öffnung für den Durchtritt der Betätigungsflasche haben. Der Leiterführungsbereich ist dabei von der die Öffnung begrenzenden Stirnkante der ersten Seitenwand, die dem Leiterführungsbereich gegenüberliegt, wegweisend ausgerichtet. Damit wird verhindert, dass ein in den Leitereinführungskanal eingeführter, anzuklemmender elektrischer Leiter insgesamt oder mit seinen Litzen an der durch die Öffnung freigelegte Stirnkante der ersten Seitenwand anstößt. Der Leiterführungsbereich hält damit die Öffnung mit den die Öffnung begrenzenden Stirnkanten von einem eingeführten und anzuklemmenden elektrischen Leiter frei.

**[0015]** Der Leiterführungsbereich kann als eine schräg in Richtung der zweiten Seitenwand und auf den Klemmabschnitt zu gerichtete Materialzunge der ersten Seitenwand ausgebildet sein. Die Materialzunge ist dabei nicht mit dem Bodenabschnitt und dem Deckelabschnitt verbunden. Die Materialzunge ist vielmehr von dem Bodenabschnitt und dem Deckelabschnitt freigestellt. Die Materialzunge kann dabei in dem Zwischenraum zwischen Deckelabschnitt und Klemmabschnitt liegen, so dass die Klemmfeder zwischen dem Bodenabschnitt und

der Materialzunge positioniert ist. Somit wird zwischen dem Bodenabschnitt und dem Deckelabschnitt ein Freiraum für die Klemmfeder bereitgestellt, der zur Bereitstellung einer Leiterführung mit der mindestens einen Materialzunge teilweise verschlossen wird.

**[0016]** Der Betätigungsabschnitt kann eine sich in Richtung der Ebene des Deckelabschnitts erstreckende Betätigungsflasche haben. Diese Betätigungsflasche ist dann in Erstreckungsrichtung des Klemmabschnitts versetzt neben der Klemmkante angeordnet. Damit wird der Angriffspunkt zur Betätigung zur Oberseite am Deckelabschnitt des Leiteranschlusskontaktelementes hin verlagert.

**[0017]** Denkbar ist aber auch, dass der Betätigungsabschnitt eine Betätigungsflasche hat, die seitlich in einer Öffnung in der ersten Seitenwand angeordnet ist, die in Leitereinsteckrichtung gesehen hinter dem freiliegenden Ende der Materialzunge angeordnet und von außen zugänglich ist.

**[0018]** An dem hinteren Ende des Stromschienenstücks, das dem Leitereinführungskanal gegenüberliegt, kann ein Endanschlag durch einen von einer Seitenwand, von dem Bodenabschnitt oder von dem Deckelabschnitt abgebogene Materiallappen ausgebildet sein. Damit kann auf sehr einfache Weise das Blechteil des Stromschienenstücks so umgeformt werden, dass eine Leiterauffangtasche gebildet wird.

**[0019]** Dabei ist es denkbar, dass von beiden Wänden aufeinander zu gerichtete Materiallappen abgebogen sind, um einen Endanschlag zu bilden.

**[0020]** Der Anlageabschnitt kann zwischen den Seitenwänden und dem Bodenabschnitt eingeklemmt sein. Damit kann die Klemmfeder auf einfache Weise an das Stromschienenstück angeklemt und dort lagefixiert werden.

**[0021]** Denkbar ist aber auch, dass der Anlageabschnitt mit einem von dem Anlageabschnitt in eine Öffnung des Bodenabschnitts hineinragenden Fixierabschnitt oder mit einem von dem Bodenabschnitt in eine Öffnung des Anlageabschnitts hineinragenden Fixierabschnitt an dem Stromschienenstück lagefixiert ist. Der Fixierabschnitt kann dabei eine Lasche oder eine Prägung oder ähnliches sein. Damit kann nach dem Einhängen der Klemmfeder in das Stromschienenstück ein Verrutschen der Klemmfeder auf einfache Weise verhindert werden.

**[0022]** Die Klemmfeder kann einen den Anlageabschnitt mit dem Klemmabschnitt verbindenden Federbogen haben und damit z.B. als U-förmig gebogene Schenkelfeder ausgebildet sein. Von mindestens einer Seitenwand ist dann in Leitereinsteckrichtung gesehen vor dem Federbogen eine Leiterführungsebene in Richtung der gegenüberliegenden Seitenwand abgebogen. Diese Leiterführungsebene befindet sich dabei in Leitereinsteckrichtung vor dem Federbogen und dient dazu, einen elektrischen Leiter an dem Federbogen vorbei zum Klemmabschnitt zu führen. Hierzu ist die Leiterführungsebene schräg in Leitereinsteckrichtung zum Deckelabschnitt

hinweisend ausgerichtet. Diese Leiterführungsebene kann recht einfach aus dem Blechteil durch Abbiegung eines Abschnitts von der Seitenwand geschaffen werden.

**[0023]** Der Deckelabschnitt oder der Bodenabschnitt kann einen Lötanschlussbereich haben. Dieser Lötanschlussbereich kann bspw. als eine vom Deckelabschnitt oder Bodenabschnitt freigestellte Lötanschlussfahne sein. Denkbar ist aber auch, dass Teile des Deckelabschnitts oder Bodenabschnitts selbst zur Verlötung auf einer Leiterplatte genutzt werden.

**[0024]** Von einer Seitenwand kann eine sich in Richtung der gegenüberliegenden Seitenwand erstreckende Überlastanschlaglasche abragen, die im Raum zwischen dem Klemmabschnitt und dem Bodenabschnitt positioniert wird. Eine solche Lasche kann ebenfalls aus dem Blechteil sehr einfach herausgeformt werden, indem diese in einem eine seitliche Öffnung bildenden Abschnitt der Seitenwand in den Innenraum des käfigförmigen Leiteranschlusskontaktelementes hineinweisend umgebogen ist.

**[0025]** Ein gattungsgemäßes Leiteranschlusskontaktelement kann auch dadurch ausgebildet sein, dass die Klemmfeder einen Betätigungsabschnitt hat und dass der Betätigungsabschnitt als eine seitlich aus dem Klemmabschnitt der Klemmfeder angeordnete und seitlich aus der ersten Seitenwand herausragende Betätigungs- lasche ausgebildet ist.

**[0026]** Bei einem solchen käfigartigen Leiteranschlusskontaktelement gelingt somit eine sehr einfache und kompakte Ausgestaltung mit einer über ein Betätigungswerkzeug oder den Finger eines Benutzers mögliche Öffnung einer Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters dadurch, dass eine Betätigungs- lasche seitlich aus der ersten Seitenwand des Stromschie- nenstücks herausragt.

**[0027]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 - perspektivische Ansicht einer ersten Aus-  
führungsform eines Leiteranschlusskon-  
taktelementes;
- Figur 2 - Seitenansicht des Leiteranschlusskontakt-  
elementes aus Figur 1;
- Figur 3 - Seiten-Schnittansicht durch das Leiteran-  
schlusskontaktelement aus Figur 2;
- Figur 4 - perspektivische Ansicht des Stromschie-  
nenstücks des Leiteranschlusskontakt-  
elementes aus Figur 1;
- Figur 5 - perspektivische Ansicht der Klemmfeder  
des Leiteranschlusskontaktelementes aus  
Figuren 1 bis 3;
- Figur 6 - perspektivische Ansicht einer zweiten Aus-  
führungsform eines Leiteranschlusskon-  
taktelementes;
- Figur 7 - Seitenansicht des Leiteranschlusskontakt-  
elementes aus Figur 6;

- Figur 8 - Seiten-Schnittansicht durch das Leiteran-  
schlusskontaktelement aus Figur 7;
- Figur 9 - perspektivische Ansicht der Klemmfeder  
des Leiteranschlusskontaktelementes aus  
Figuren 6 bis 8;
- Figur 10 - perspektivische Ansicht einer dritten Aus-  
führungsform eines Leiteranschlusskon-  
taktelementes von der ersten Seite;
- Figur 11 - perspektivische Ansicht des Leiteran-  
schlusskontaktelementes aus Figur 10 von  
der zweiten Seite;
- Figur 12 - Seitenansicht des Leiteranschlusskontakt-  
elementes aus Figur 10;
- Figur 13 - Seiten-Schnittansicht des Leiteranschluss-  
kontaktelementes aus Figur 12;
- Figur 14 - perspektivische Schnittansicht des Leiter-  
anschlusskontaktelementes aus Figur 10  
bis 13;
- Figur 15 - perspektivische Ansicht des Stromschie-  
nenstücks des Leiteranschlusskontakt-  
elementes aus 10;
- Figur 16 - perspektivische Ansicht der Klemmfeder  
des Leiteranschlusskontaktelementes aus  
Figuren 10 bis 14;
- Figur 17 - perspektivische Ansicht einer vierten Aus-  
führungsform eines Leiteranschlusskon-  
taktelementes;
- Figur 18 - Seitenansicht des Leiteranschlusskontakt-  
elementes aus Figur 17;
- Figur 19 - Seiten-Schnittansicht durch das Leiteran-  
schlusskontaktelement aus Figur 18;
- Figur 20 - perspektivische Ansicht des Stromschie-  
nenstücks des Leiteranschlusskontakt-  
elementes aus Figur 17;
- Figur 21 - perspektivische Ansicht der Klemmfeder  
des Leiteranschlusskontaktelements aus  
Figuren 17 bis 19.

**[0028]** Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform eines Leiteranschlusskontaktelementes 1, das aus einem Stromschie- nenstück 2 und einer darin eingesetzten Klemmfeder 3 gebildet ist. Das Stromschie- nenstück 2 ist käfigförmig aus einem Blechteil gebildet. Es hat eine erste Seitenwand 4 und eine ge- genüberliegende zweite Seitenwand 5. Diese beiden Seitenwände 4 und 5 sind über einen Deckelabschnitt 6 miteinander verbunden. In dem dargestellten Ausfüh- rungsbeispiel ist der Deckelabschnitt 6 integral durch Ab- biegungen von den beiden Seitenwänden 4 und 5 mit diesen ausgeformt.

**[0029]** Gegenüberliegend zum Deckelabschnitt 6 hat das Stromschie- nenstück 2 einen Bodenabschnitt 7, der sich ebenfalls von der ersten Seitenwand 4 zur zweiten Seitenwand 5 erstreckt. Der Bodenabschnitt 7 ist durch Umfalten der zweiten Seitenwand 5 gebildet und stößt an die erste Seitenwand 4 an. Er ist somit nicht stoff- schlüssig mit der ersten Seitenwand 4 verbunden.

**[0030]** Durch die voneinander beabstandeten ersten

und zweiten Seitenwände 4 und 5 sowie die sich quer hierzu erstreckenden und ebenfalls voneinander beabstandeten Deckel- und Bodenabschnitte 6 und 7 wird ein Leitereinführungskanal 8 umgrenzt, der zum Einführen und Leiten eines elektrischen Leiters sowie zum Aufnehmen der Klemmfeder 3 vorgesehen ist.

**[0031]** Die Klemmfeder 3 ist als U-förmig gebogene Schenkelfeder mit einem auf dem Bodenabschnitt 7 aufgelagerten Anlageabschnitt 9, einem sich daran anschließenden Federbogen 10 und einem sich in Leitereinsteckrichtung L, d.h. in Richtung des Leitereinführungskanals 8 bzw. schräg in diesen Leitereinführungskanal 8 hineinragenden Klemmabschnitt 11 ausgebildet. Der Klemmabschnitt 11 erstreckt sich mit seinem freibeweglichen Ende zum Deckelabschnitt 6 hin.

**[0032]** Deutlich wird, dass die erste Seitenwand 4 eine Öffnung 12 für den Durchtritt einer seitlich von dem Klemmabschnitt 11 abragenden Betätigungs- lasche 13 hat. Durch Ausübung einer Betätigungskraft auf die Betätigungs- lasche 13 kann der Klemmabschnitt 11 in Richtung des Anlageabschnitts 9 entgegen der Federkraft der Klemmfeder 3 verlagert werden. Damit wird eine zwischen einer Klemmkante des Klemmabschnitts 11 und dem Stromschiene- stück 2 gebildete Klemmstelle zum Ankleben eines elektrischen Leiters geöffnet.

**[0033]** Die einen Betätigungsabschnitt bildende Betätigungs- lasche 13 liegt quer zur Längserstreckungs- richtung des Klemmabschnitts 11 gesehen neben dieser Klemmkante. An den sich im Innenraum des Stromschiene- stücks 2 befindlichen und daher nicht sichtbaren Klemmabschnitt grenzt ein Leiterführungsbereich 14 an, der an der ersten Seitenwand 4 ausgebildet ist. Hierzu ist ein Abschnitt der ersten Seitenwand 4, der zwischen dem Einführungsbereich zum Klemmabschnitt und dem Betätigungsabschnitt liegt, schräg in Richtung der gegenüberliegenden zweiten Seitenwand 5 sowie in Richtung des Klemmabschnitts 11 ausgerichtet. Ein in den Leitereinführungskanal 8 eingeführter elektrischer Leiter wird mit Hilfe dieses Leiterführungsbereichs 14 zur Klemmkante hin geführt und es wird verhindert, dass dieser Leiter oder Litzen eines feindrähtigen Leiters zum Betätigungsabschnitt gelangen und gegebenenfalls im Bereich der Betätigungs- lasche 13 aus dem Stromschiene- stück 2 durch die Öffnung 12 austreten.

**[0034]** Deutlich ist weiterhin, dass an der ersten Seitenwand 4 ein zur zweiten Seitenwand 5 hin weisender Überlastanschlag- lasche 15 vorhanden ist, der einen Endanschlag für den Klemmabschnitt 11 bildet. Der Klemmabschnitt kann nur so weit in Richtung Anlageabschnitt 9 hinuntergedrückt werden, bis dieser auf dem Überlast- anschlag- lasche 15 aufstößt.

**[0035]** Mit Hilfe dieser Überlastanschlag- lasche 15 wird zudem die Klemmfeder 3 an dem Stromschiene- stück 2 lagefixiert. Diese Lagefixierung wird zudem durch eine Mulde oder Öffnung 16 im Anlageabschnitt 9 erreicht, in die eine Prägung des Bodenabschnitts 7 hineintaucht. Optional kann der Anlageabschnitt 9 auch an dem Bodenabschnitt 7 verschweißt, vernietet, verschraubt oder

auf sonstige Weise befestigt werden. Denkbar ist auch, dass von dem Anlageabschnitt 9 ein Fixierabschnitt z.B. in Form einer Lasche abgestellt ist, der in eine Öffnung des Bodenabschnitts 7 hineinragt.

**[0036]** Deutlich wird weiterhin, dass in dem dargestellten Ausführungsbeispiel von beiden Seitenwänden 4 und 5 in dem unmittelbar vor dem Federbogen 10 liegenden Bereich Leiterführungsebenen 17 abgebogen sind. Diese eine Leiterführung bildenden Blechabschnitte des Stromschiene- stücks 2 sind schräg in Leitereinsteckrichtung L zum Deckelabschnitt 6 hin weisend ausgerichtet. Damit wird ein trichterförmiger Leitereinführungskanal 8 geschaffen, bei dem ein elektrischer Leiter zumindest im unteren Bereich an dem Federbogen 10 vorbei zur schräg verlaufenden Ebene des Klemmabschnitts 11 hin geführt wird.

**[0037]** Alternativ zu dieser dargestellten Ausführungs- form der von beiden Seitenwänden 4 und 5 abgebogenen Leiterführungsebenen 17 ist auch denkbar, dass die Leiterführungsebene 17 nur aus einem von einer Seitenwand 4 oder 5 abgebogenen Blechteil gebildet wird, das dann an der gegenüberliegenden Seitenwand angrenzt und sich bis zu dieser Seitenwand hin erstreckt.

**[0038]** Weiterhin wird deutlich, dass der Deckelabschnitt 6 an den einander gegenüberliegenden Endbereichen von dem Deckelabschnitt 6 freigestellte, schmalere Laschen 18a, 18b hat, die zur Anbindung des Stromschiene- stücks 2 während der Herstellung im Produktionswerkzeug genutzt werden. Das Verlöten des Kontaktes auf der Leiterplatte erfolgt auf der Unterseite des Bodenabschnitts 7. Die obere Seite des Deckelabschnitts 6 wird als ebene Ansaugfläche für eine automatische Leiterplattenbestückung mit einem Sauggreifer benötigt. Das Leiteranschlusskontaktelement 1 kann u.U. aber auch mit dem Deckelabschnitt 6 auf eine Leiterplatte aufgelegt und dort mit den Laschen 18a, 18b mit Leiterbahnen auf der Leiterplatte verlötet werden. Dann bilden die Laschen 18a, 18b Lötanschlussbereiche.

**[0039]** Erkennbar ist weiterhin, dass an dem hinteren Ende des Stromschiene- stücks 2, das dem Leitereinführungskanal 8 gegenüberliegt, ein Endanschlag 19 durch einen von mindestens einer der Seitenwände 4, 5 abgebogenen Materiallappen ausgebildet ist. Deutlich wird, dass ein Materiallappen von der ersten Seitenwand 4 zur Bildung des Endanschlags 19 in Richtung der gegenüberliegenden zweiten Seitenwand 5 abgebogen ist.

**[0040]** Figur 2 lässt eine Seitenansicht des Leiteranschlusskontaktelementes 1 aus Figur 1 erkennen. Dabei wird deutlich, dass die Überlastanschlag- lasche 15 unmittelbar an den Anlageabschnitt 9 angrenzt. Damit wird eine Bewegung der Klemmfeder 3 in Leitereinsteckrichtung L verhindert.

**[0041]** Erkennbar ist auch, dass die Leiterführungsebene 17 in Leitereinsteckrichtung L gesehen vor dem Federbogen 10 so platziert und schräg ausgerichtet ist, dass die durch den Knickfalz angedeutete Leiterführungsebene 17 in etwa oberhalb des Übergangs zwischen dem Federbogen 10 und des sich daran anschlie-

ßenden Klemmabschnitts 11 fortgeführt ist. Ein elektrischer Leiter wird damit sicher auf die Ebene des Klemmabschnitts 11 geführt, ohne an dem Federbogen 10 anzustoßen. Im Abstand dazu erstreckt sich dann der an der ersten Seitenwand 4 ausgebildete Leiterführungsbe-  
 5 reich 14. Dieser ist von der ersten Seitenwand 4 in Richtung zur gegenüberliegenden zweiten Seitenwand 5 umgeformt. Er ist stoffschlüssig mit der ersten Seitenwand 4 verbunden und kann in Teilbereichen z.B. im oberen Abschnitt von der ersten Seitenwand 4 freigeschnitten sein.

**[0042]** Deutlich wird auch, dass die am Betätigungsabschnitt vorhandene Betätigungsglasche 13 seitlich aus der Öffnung 12 herausragt und die Öffnung 12 dabei eine ungehinderte Bewegung des Klemmabschnitts 11 in Richtung Anlageabschnitt 9 zum Öffnen der Klemmstelle ermöglicht. Die Überlastanschlaglasche 15 steht der Betätigungsglasche 13 auch nicht im Wege. Der Überlastanschlag wird vielmehr durch den sich an die Betätigungsglasche anschließenden Bereich mit der Klemmkante bereitgestellt.

**[0043]** Figur 3 lässt eine Seiten-Schnittansicht des Leiteranschlusskontaktelementes 1 aus Figur 2 erkennen. Hierbei wird deutlich, dass die Innenseite des Deckelabschnitts 6 Einprägungen 20 hat, mit denen Klemmvorsprünge 21 gebildet werden. Erkennbar ist weiterhin, dass der Klemmabschnitt 11 an seinem freibeweglichen Ende eine Klemmkante 22 hat, die in dem dargestellten Ruhezustand ohne eingesteckten elektrischen Leiter an der Innenseite des Deckelabschnitts 6 anliegt. Sie endet z.B. an einem solchen Klemmvorsprung 21. Ein eingesteckter und zwischen der Klemmkante 22 und am Klemmvorsprung 21 eingeklemmter elektrischer Leiter wird damit unter optimaler Flächenpressung und reduzierten Übergangswiderstand an dem Stromschienenstück 2 durch die Klemmkraft der Klemmfeder 3 ange-  
 25 klemmt. Die Klemmkraft der Klemmfeder 3 wird dabei auf die reduzierte Fläche des Klemmvorsprungs 21 konzentriert, sodass die pro Flächeneinheit wirkende Kraft (Flächenpressung) erhöht ist.

**[0044]** Deutlich wird weiterhin, dass auf der gegenüberliegenden Seite der Anlageabschnitt 9 auf dem Bodenabschnitt 7 aufgelagert ist. Eine Lagefixierung erfolgt dadurch, dass eine Prägung 23 im Bodenabschnitt in die Öffnung 16 des Anlageabschnitts 9 eintaucht. Damit wird ein Verrutschen der Klemmfeder 3 in Leitereinsteckrichtung L verhindert. Im Übrigen liegt die Klemmfeder 3 mit dem Anlageabschnitt 9 und dem Klemmabschnitt 11 an der zweiten Seitenwand 5 an, sodass eine Schrägstellung der Klemmfeder 3 verhindert wird.

**[0045]** Weiterhin ist die schräg gestellte und einem elektrischen Leiter an dem nachfolgenden Federbogen 10 vorbeiführende Leiterführungsebene 17 im vorderen stirnseitig offenen Bereich des Leitereinführungskanals 8 sowie der Endanschlag 19 an dem gegenüberliegenden Ende des Stromschienenstücks 12 erkennbar. Deutlich wird ferner, dass der Federbogen 10 gegenüber der Innenseite des Bodenteils 7 nach außen (in der Figur

nach unten) versetzt verläuft und somit in einem Bereich zwischen dem planaren Abschnitt des Bodenteils 7 und der Leiterführungsebene 17 angeordnet ist.

**[0046]** Figur 4 lässt eine perspektivische Ansicht des Stromschienenstücks 2 ohne Klemmfeder erkennen. Dabei wird die Prägung 23 an dem Bodenabschnitt 7 deutlich. Diese ist als teilkreisförmige Erhebung ausgebildet.

**[0047]** Erkennbar ist weiterhin, dass die Öffnung 12 in Leitereinsteckrichtung L gesehen durch eine Stirnkante 24 begrenzt ist, die oberhalb der Überlastanschlaglasche 15 befindlich ist. Um nun einen elektrischen Leiter aus der Öffnung 12 herauszuhalten und ein Anstoßen an diese Stirnkante 24 zu verhindern ist der Leiterführungsbe-  
 10 reich 14 der Stirnkante 24 vorgelagert als ein Abschnitt der ersten Seitenwand ausgebildet, der schräg zur zweiten Seitenwand 5 ausgestellt ist.

**[0048]** Der Leiterführungsbe-  
 15 reich 14 ist somit von der die Öffnung 12 begrenzenden Stirnkante 24 der ersten Seitenwand 4, die dem Leiterführungsbe-  
 20 reich 14 gegenüberliegt, wegweisend ausgerichtet.

**[0049]** Figur 5 lässt eine perspektivische Ansicht der Klemmfeder 3 für das Leiteranschlusskontaktele-  
 25 ment 1 aus Figuren 1 bis 3 erkennen. Dabei wird deutlich, dass der Klemmabschnitt 11 über den wesentlichen Teil seiner Breite eine Klemmkante 22 hat, an den sich seitlich ein Betätigungsabschnitt mit dem seitlich herausstehenden Betätigungslappen 13 anschließt. Damit ist der Betätigungsabschnitt mit dem Betätigungslappen 13 quer zur Längserstreckungsrichtung des Klemmabschnitts 11 ge-  
 30 sehen neben dem Bereich der Klemmkante 22, d.h. an der Seitenkante des Klemmabschnitts 11 positioniert.

**[0050]** Figur 6 lässt eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Leiteranschlusskontaktele-  
 35 mentes 1 erkennen. Das Leiteranschlusskontaktele-  
 40 ment 1 ist wiederum aus einem Stromschienenstück 2 und einer Klemmfeder 3 gebildet. Die Klemmfeder 3 ist als sich von einem Bodenabschnitt 7 zum gegenüberliegenden Deckelabschnitt 6 erstreckende Blattfeder ausgebildet. Diese Blattfeder liegt mit ihrem Anlageabschnitt 9 auf dem Bodenabschnitt 7 im eingangsseitigen Abschnitt des Leiterführungsbe-  
 45 reichs 14 auf. Ein elektrischer Leiter wird von dieser Frontseite in das wiederum käfigförmige Stromschienenstück 2 eingeführt.

**[0051]** Hierzu sind wiederum aus einem Blechteil von dem Deckelabschnitt 6 zwei einander gegenüberliegende und voneinander beabstandete Seitenwände 4 und 5 abgebogen, an die sich der sich quer zwischen den Seitenwandabschnitten 4 und 5 erstreckende und von dem Deckelabschnitt 6 beabstandete Bodenabschnitt 7 anschließt.

**[0052]** Deutlich wird, dass der Anlageschenkel 9 der Klemmfeder 3 zwischen Stirnkanten der beiden Seitenwände 4 und 5 und dem Bodenabschnitt 7 eingeklemmt ist.

**[0053]** In Leitereinsteckrichtung L gesehen sind zu-  
 55 mindest an der ersten Seitenwand 4 und in dem dargestellten Ausführungsbeispiel an beiden Seitenwänden 4 und 5 Leiterführungsbe-  
 60 reich 14 vorhanden. Diese Lei-

terführungsbereiche 34 sind als schräg in Richtung der jeweiligen gegenüberliegenden Seitenwand 5, 4 und auf einen Klemmabschnitt bzw. das freibewegliche Ende des Klemmabschnitts 11 der Klemmfeder 3 zu gerichtete Materialzungen ausgebildet, die sich stoffschlüssig an die jeweilige Seitenwand 4, 5 anschließen. Die Materialzungen sind aus der Seitenwand 4 ausgeformt, indem die dem Bodenabschnitt 7 und dem Deckelabschnitt 6 zugewandten Stirnseiten der Materialzungen von dem angrenzenden Bodenabschnitt 7 bzw. Deckelabschnitt 6 freigelegt sind.

**[0054]** Deutlich wird weiterhin, dass die erste Seitenwand 4 seitlich wiederum eine Öffnung 12 hat, in die ein Betätigungsabschnitt 35 am Klemmabschnitt 11 der Klemmfeder 3 hineinragt. Eine zwischen dem Klemmabschnitt 11 und dem Deckelabschnitt 6 gebildete Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters kann geöffnet werden, indem ein Betätigungswerkzeug auf den Betätigungsabschnitt 35 aufstößt und eine Betätigungskraft in Richtung Bodenabschnitt 7 auf den Klemmabschnitt 11 ausgeübt wird.

**[0055]** Figur 7 lässt eine Seitenansicht des Leiteranschlusskontaktelelementes 1 erkennen. Deutlich wird, dass der Deckelabschnitt 6 im Bereich der Klemmkante 36 der Klemmfeder 3 am freien Ende des Klemmabschnitts 11 einen Kontaktvorsprung 37 hat. Dieser ist durch Abkanten bzw. Einprägen des im Übrigen ebenen Deckelabschnitts 6 in Richtung des Bodenabschnitts 7 ausgeformt. Damit wird zwischen dem Kontaktvorsprung 37 und der Klemmkante 36 eine Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters gebildet.

**[0056]** Erkennbar ist weiterhin, dass die Materialzungen 34 stoffschlüssig mit der Seitenwand 4 geformt und schräg nach innen in den Leitereinführungskanal 8 hineingestellt sind. Sie weisen zu dem Klemmabschnitt 11 der Klemmfeder 3 hin. Die Seitenwand 4 ist in dem Bereich zwischen dem freien Ende der Materialzunge 34 und einem hinteren (im Bild linken) Bereich mit einer Öffnung 12 versehen, durch die der Klemmabschnitt 11 zugänglich ist.

**[0057]** Figur 8 lässt eine Seiten-Schnittansicht des Leiteranschlusskontaktelelementes 1 aus Figur 7 erkennen. Hieraus wird nochmals deutlich, dass an dem Deckelabschnitt 6 ein Kontaktvorsprung 37 in den Innenraum des Stromschienenstücks 2 hineinragend ausgebildet ist. Das freibewegliche Ende des Klemmabschnitts 11 der Klemmfeder 3 mit seiner Klemmkante 36 liegt in dem dargestellten Ruhezustand ohne angeklemmten elektrischen Leiter direkt hinter dem Klemmvorsprung 37 an. Die Position des Klemmvorsprungs 37 ist auf die Klemmkante 36 so ausgerichtet, dass beim Anklemmen eines elektrischen Leiters die auf den elektrischen Leiter wirkende Klemmkraft der Klemmfeder 3 den angeklemmten elektrischen Leiter an dem Klemmvorsprung 37 festklemmt. Die Klemmkraft der Klemmfeder 3 wird damit auf den Klemmvorsprung 37 konzentriert und der elektrische Leiter gegebenenfalls noch etwas hinter dem Klemmvorsprung 37 umgebogen, um einen Formschluss

zwischen elektrischen Leiter und Klemmkante 37 zu bewirken.

**[0058]** Erkennbar ist weiterhin, dass in Leitereinsteckrichtung L gesehen eingangsseitig (d.h. auf der rechten Seite) der dem Bodenabschnitt 7 zugewandte Teil der zweiten Seitenwand 5 in den Innenraum des Stromschienenstücks 2 hineingestellt ist, um auf dem Anlageabschnitt 9 der Klemmfeder 3 aufzuliegen und diesen an dem Stromschienenstück 2 festzuklemmen. Diesbezüglich wird auch auf Figur 6 verwiesen. Ein entsprechend nach innen eingestellter Befestigungsabschnitt 38 ist auch an der ersten Seitenwand 4 vorhanden.

**[0059]** Weiterhin wird deutlich, dass das Stromschienenstück 2 endseitig einen von dem Deckelabschnitt 6 in Richtung Bodenabschnitt 7 heruntergebogenen Materiallappen 19 zur Bildung eines Endanschlags hat. Ein in den Leitereinführungskanal 8 eingeführter elektrischer Leiter stößt damit endseitig an diesen Materiallappen 19 an und kann nicht wieder nach außen herausgeführt werden.

**[0060]** Figur 9 lässt eine perspektivische Ansicht der Klemmfeder 3 für die zweite Ausführungsform des Leiteranschlusskontaktelelementes 1 der Figuren 6 bis 8 erkennen. Deutlich wird, dass der Anlageabschnitt 9 an seinen Seitenkanten Einbuchtungen 39 hat. In diese Einbuchtungen 39 tauchen in Figur 6 und 7 erkennbare Nasen 40 des nach innen hineingebogenen Befestigungsabschnitts 38 ein, um auf diese Weise die Klemmfeder 3 an dem Stromschienenstück 2 in ihrer Lage zu fixieren.

**[0061]** Weiterhin wird deutlich, dass an dem freibeweglichen Ende des Klemmabschnitts 11 der Klemmfeder 3 im zentralen Bereich die Klemmkante und an den beiden einander gegenüberliegenden Seiten von der Seitenkante vorstehende Betätigungsfaschen 35 zur Bildung von Betätigungsabschnitten vorhanden sind. Diese ragen wie in Figur 6 erkennbar in die seitliche Öffnung der jeweiligen Seitenwand 4 und 5 hinein und sind von dort für ein Betätigungswerkzeug zugänglich.

**[0062]** Weiterhin ist erkennbar, dass der Klemmabschnitt 11 ausgehend vom Anlageabschnitt 9 sich zunächst konisch verjüngt, um dann mit den seitlich vorstehenden Betätigungsfaschen 35 wieder in einen sich verbreiternden Abschnitt überzugehen.

**[0063]** Figur 10 lässt eine dritte Ausführungsform eines Leiteranschlusskontaktelelementes 1 erkennen, das wiederum aus einem Stromschienenstück 2 und einer Klemmfeder 3 gebildet ist. Die Klemmfeder 3 ist als U-förmige Schenkelfeder mit einem Anlageabschnitt 9, einem sich daran anschließenden Federbogen 10 und einem sich an den Federbogen 10 anschließenden Klemmabschnitt 11 ausgebildet. Der Anlageabschnitt 9 ist auf dem Bodenabschnitt 7 des Stromschienenstücks 2 aufgelagert.

**[0064]** Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Stromschienenstück 2 käfigförmig ausgebildet, um mit den einander gegenüberliegenden Deckel- und Bodenabschnitten 6, 7 und den diese Deckel- und Bodenabschnitte 6, 7 seitlich verbindenden ersten und zweiten

Seitenwände 4, 5 einen Leitereinführungskanal 8 zu umgrenzen.

**[0065]** Von der ersten Seitenwand 4 ist eine stoffschlüssig mit der ersten Seitenwand ausgeführte Materialzunge 34 zur Bildung eines Leiterführungsbereichs in den Innenraum des Leitereinführungskanals 8 zur gegenüberliegenden zweiten Seitenwand 5 hin ausgerichtet. Diese Materialzunge 34, d.h. der Leiterführungsbereich befindet sich zwischen dem Deckelabschnitt 6 und dem Klemmabschnitt 11, sodass die Klemmfeder zwischen der Materialzunge 34 und dem Bodenabschnitt 7 angeordnet ist.

**[0066]** Ein von vorne (auf dem Bild der linken Seite) in den Leitereinführungskanal 8 eingeführter elektrischer Leiter wird mit Hilfe der Materialzunge 34 zu der Klemmkante 41 der Klemmfeder 3 hin geführt. Seitlich neben dieser Klemmkante 41 ist ein nach oben abragender Betätigungslappen 42 vorhanden, der sich in Richtung der Ebene des Deckelabschnitts 6 erstreckt und seitlich neben der Seitenwand 4 und dem Deckelabschnitt 6 im dargestellten Ruhezustand angeordnet ist.

**[0067]** Wiederum ist in der ersten Seitenwand 4 eine Öffnung 12 vorhanden, durch die der Betätigungsabschnitt mit der Betätigungslasche 42 seitlich herausragt. Die Öffnung 12 ist so ausgebildet, dass der Klemmabschnitt 11 zum Öffnen einer zwischen der Klemmkante 41 und der Innenwand des Deckelabschnitts 6 gebildeten Klemmstelle für einen elektrischen Leiter in Richtung Anlageabschnitt 9 bewegt werden kann.

**[0068]** Der Deckelabschnitt 6 hat einen z.B. teilkreisförmigen verbreiterten Griffabschnitt 43, der eine Plattform für ein Ansaug- und Greifwerkzeug eines Montage-roboters bereitstellt und/oder als Lötanschlussbereich genutzt werden kann.

**[0069]** Deutlich wird weiterhin, dass die beiden Seitenwände 4, 5 in ihrem Endbereich aufeinander zu weisende Materiallappen 44 zur Bildung eines Endanschlags haben. Damit wird eine Leiterauffangtasche bereitgestellt. Im Bereich dieser Leiterauffangtaschen ist kein Deckelabschnitt 6 vorhanden, sodass ein Sichtfenster zum Überprüfen des Einsteckzustandes eines eingesteckten Leiters gebildet ist.

**[0070]** Figur 11 zeigt eine perspektivische Seitenansicht des Leiteranschlusskontaktelementes 1 aus Figur 10 von der gegenüberliegenden Seite mit Blick auf die zweite Seitenwand 5. Erkennbar ist hier, dass diese Seitenwand 5 keine Öffnung und keinen Leiterführungsabschnitt hat, der in die Leitereinstecköffnung 8 hineingestellt ist.

**[0071]** Erkennbar ist weiterhin, dass der Deckelabschnitt 6 und der Bodenabschnitt 7 durch Umfallen oder Umbiegen stoffschlüssig mit der zweiten Seitenwand 5 verbunden ist.

**[0072]** Zudem sind wie in Figur 10 auch die schräg gestellten Leiterführungsebenen sichtbar, die von den beiden Seitenwänden 4, 5 abgebogen und dem Federbogen 10 vorgelagert sind. Diesbezüglich wird auf das erste Ausführungsbeispiel verwiesen.

**[0073]** Figur 12 lässt eine Seitenansicht des Leiteranschlusskontaktelementes 1 aus Figur 10 mit Blick auf die erste Seitenwand 4 erkennen. Dabei wird deutlich, dass diese erste Seitenwand 4 eine Öffnung 12 hat, durch die der Betätigungsabschnitt der Klemmfeder 3 hindurchtritt. Der Betätigungslappen 42 ragt über die Öffnung 12 hinaus, dass er neben der sich an die Öffnung 12 angrenzenden ersten Seitenwand 4 positioniert ist.

**[0074]** Figur 13 lässt eine Seiten-Schnittansicht durch das Leiteranschlusskontaktelelement 1 aus Figur 12 erkennen. Deutlich wird hierbei, dass der Bodenabschnitt 7 eine Fixieröffnung 46 hat, die an das Ende des Anlageabschnitts 9 der Klemmfeder 3 angrenzt.

**[0075]** Figur 14 zeigt eine perspektivische Seiten-Schnittansicht durch das Leiteranschlusskontaktelelement 1 aus Figur 10. Dabei ist erkennbar, dass wie in dem ersten Ausführungsbeispiel vor dem Federbogen 10 eine schräg gestellte Leiterführungsebene 17 ausgebildet ist. Diese ist als ein von mindestens einer Seitenwand 4, 5 abgebogener Materialabschnitt einstückig mit dem Stromschienenelement 2 ausgeformt.

**[0076]** Die Lagefixierung der Klemmfeder 3 an dem Stromschienenstück 2 gelingt in diesem Ausführungsbeispiel mit einem als Lasche 45 am Anlageabschnitt 9 ausgebildeten Fixierabschnitt. Diese Lasche 45 taucht in eine Fixieröffnung 46 im Bodenabschnitt 7 ein. Der Anlageabschnitt 9 liegt ansonsten genau wie der Klemmabschnitt 11 an der Innenseite der zweiten Seitenwand 5 an, um so ein Verkippen oder Verdrehen zu verhindern.

**[0077]** Figur 15 lässt eine perspektivische Ansicht des Stromschienenstücks 2 des Leiteranschlusskontaktelementes 1 aus Figur 10 bis 14 erkennen. Hier wird nochmals deutlicher, dass die Leiterführungsebene 17 aus zwei jeweils von der ersten und zweiten Seitenwand 4, 5 abgebogenen und schräg in Richtung Deckelabschnitt 6 gestellten Materiallappen gebildet ist.

**[0078]** Im Abstand hinter dieser Leiterführungsebene 17 in Leitereinsteckrichtung L gesehen befindet sich das Bodenteil 7. Zwischen dem Bodenteil 7 und dem Deckelteil 6 ist die einen Leiterführungsbereich bildende und zur zweiten Seitenwand 5 schräg gestellte Materialzunge 34 angeordnet.

**[0079]** Figur 16 lässt eine perspektivische Ansicht der Klemmfeder 3 des dritten Ausführungsbeispiels der Figuren 10 und 11 eines Leiteranschlusskontaktelementes 1 erkennen. Hierbei wird deutlich, dass die den Fixierabschnitt bildende Lasche 45 angrenzend an eine Seitenkante von dem Anlageabschnitt 9 abgebogen ist. Diese Lasche 45 befindet sich somit unterhalb der Klemmkante 41 des Klemmabschnitts 11 der Klemmfeder 3. Die Lasche 45 ist in diesem Ausführungsbeispiel nicht in einem zentraleren Bereich des Anlageabschnitts 9 angeordnet. Dies ist allerdings optional auch möglich.

**[0080]** Deutlich wird auch, dass die Betätigungslasche 42 quer zur Längserstreckungsrichtung des Klemmabschnitts 11 gesehen neben der Klemmkante 41 positioniert ist und über den durch den freien Endbereich der Klemmkante 41 gebildeten Endbereich hinausragt.



Der Betätigungsbereich wird damit nach oben, d.h. in Richtung Deckelabschnitt 6 hin und von dem Bodenabschnitt 7 weg verlagert.

**[0081]** Figur 17 zeigt eine perspektivische Ansicht einer vierten Ausführungsform eines Leiteranschlusskontaktelementes 1. Hierbei handelt es sich um eine im Detail modifizierte Variante der ersten Ausführungsform, sodass im Wesentlichen auf die Beschreibung der Figuren 1 bis 5 verwiesen werden kann.

**[0082]** Dabei ist die bereits erwähnte Alternative realisiert, dass eine Leiterführungsebene 17 von der Seitenwand 4 zur gegenüberliegenden Seitenwand 5 abragt.

**[0083]** Bei dieser Ausführungsform ist der Endanschlag 19 aus der zweiten Seitenwand 5 in Richtung der ersten Seitenwand 4 umgebogen und hat in diesem quer verlaufenden Abschnitt eine in Richtung Bodenabschnitt 7 ragende Führungsfläche 47. Damit wird eine konisch bzw. trichterförmig zulaufende Leiterauffangtasche bereitgestellt.

**[0084]** Die im ersten Ausführungsbeispiel vorhandene Überlastanschlaglasche 15 ist bei diesem Ausführungsbeispiel nicht vorhanden. Durch die untere, die Öffnung 12 begrenzende Randkante 48 der ersten Seitenwand 4 wird bei geeigneter Höhe ein Überlastanschlag bereitgestellt.

**[0085]** Weiterhin wird deutlich, dass von der ersten Seitenwand 4 in dem an den Leiterführungsbereich 14 angrenzenden und zwischen dem Leiterführungsbereich 14 und der Leiterführungsebene 17 liegenden Bereich eine Auflagefläche 49 bereitgestellt wird, auf der die Klemmfeder 3 in dem dargestellten Ruhezustand zur Lagestabilisierung aufliegt. In der dargestellten Variante liegt der Klemmabschnitt 11 der Klemmfeder 3 kurz hinter dem Federbogen 10 auf der als Bogen der Seitenwand 4 ausgebildeten Auflagefläche 49 auf.

**[0086]** Figur 18 lässt eine Seitenansicht des Leiteranschlusskontaktelementes 1 aus Figur 17 erkennen. Hier wird nochmals deutlich, dass die Auflagefläche 49 als sich an den Leiterführungsbereich 14 unmittelbar anschließender Bereich ausgebildet ist, der in eine anschließende durch bogenartige Kontur ausgebildete Bucht bis zur Leiterführungsebene 17 übergeht.

**[0087]** Aus Figuren 17 und 18 wird weiterhin deutlich, dass die Betätigungsglasche 13 sich noch weiter in Richtung Deckelabschnitt 6 weg erstreckt und dabei wieder leicht nach unten in Richtung Bodenabschnitt 7 zurück gekrümmt ist. Die Betätigungsglasche 13 ist dann mit einem Teil ihrer Länge neben der Seitenwand 4 angeordnet und erstreckt sich somit über die Öffnung 12 hinaus. Die Betätigungsglasche 13 ist somit im Vergleich zur ersten Ausführungsform wesentlich verlängert.

**[0088]** Weiterhin wird deutlich, dass von der zweiten Seitenwand 5 ein Aufnahmedorn 50 in Richtung Öffnung 12 bzw. der Ebene der ersten Seitenwand 4 abragt. Dieser Aufnahmedorn 50 ist benachbart zum Federbogen 10 der Klemmfeder 3 angeordnet, sodass sich der Aufnahmedorn 50 zwischen dem Klemmabschnitt 11 und dem Anlageabschnitt 9 im Bereich des Federbogens

bzw. der Federwurzel positioniert ist.

**[0089]** Figur 19 lässt eine Seiten-Schnittansicht des Leiteranschlusskontaktelementes 1 aus Figur 18 erkennen. Hier wird nochmals der Aufnahmedorn 50 deutlicher, der in dem Federbogen 10 zwischen dem sich daran anschließenden Klemmabschnitt 11 und dem Anlageabschnitt 9 positioniert ist.

**[0090]** Erkennbar ist auch die Leiteraufnahmetasche mit dem Endanschlag 19 und dem Führungsabschnitt 47, der entgegengesetzt zur Leitereinführungsrichtung L in Richtung Bodenabschnitt 7 gerichtet ist.

**[0091]** Deutlich wird auch, dass das freibewegliche Ende des Klemmabschnitts 11, an dem die Klemmkante 22 ausgebildet ist, leicht in Richtung Deckelabschnitt 6 umgebogen ist, sodass der Klemmabschnitt 11 ausgehend von dem Federbogen 10 nach einer ersten Biegung in einem ersten spitzen Winkel zum Deckelabschnitt 6 hin ausgerichtet ist und in seinem Endbereich mit einem zweiten spitzen Winkel zum Deckelabschnitt 6 ausgerichtet ist. Der zweite spitze Winkel ist größer als der erste spitze Winkel.

**[0092]** Figur 20 lässt eine perspektivische Ansicht des Stromschienenstücks 2 erkennen. Hier kann im Wesentlichen auf die Ausführungen zu Figur 4 verwiesen werden. Deutlich wird, dass an der ersten Seitenwand 4 eine Randkante 48 die Öffnung 12 gegenüberliegend zum Leitereinführungsbereich 14 vorhanden ist, die die Öffnung 12 zum Bodenabschnitt 7 hin begrenzt. Sie kann als Überlastanschlag genutzt werden.

**[0093]** Erkennbar ist auch, dass der Bodenabschnitt 7 in Teilbereichen aus von der zweiten Seitenwand 5 abgefalteten Blechabschnitten und andererseits aus von der ersten Seitenwand 4 abgefalteten Blechabschnitten gebildet ist, die aneinander angrenzen.

**[0094]** Figur 21 lässt eine perspektivische Ansicht der Klemmfeder 3 für das Leiteranschlusskontaktelement 1 aus Figuren 17 bis 19 erkennen. Hier wird nochmals deutlich, dass die Betätigungsglasche 13 an dem Klemmabschnitt 1 seitlich neben der Klemmkante 22 angeordnet ist. Der Betätigungslappen 13 ist dabei von der Klemmkante 22 freigelegt und mit einer gebogenen Kontur wieder leicht nach unten in Richtung der Ebene des Anlageabschnitts 7 umgebogen.

## Patentansprüche

1. Leiteranschlusskontaktelement (1) zum Anklemmen eines elektrischen Leiters mit einem Stromschienenstück (2), das aus einem Blechteil mit einer ersten Seitenwand (4) und der ersten Seitenwand (4) gegenüberliegenden zweiten Seitenwand (5), einem sich von der ersten Seitenwand (4) zur gegenüberliegenden zweiten Seitenwand (5) erstreckenden Bodenabschnitt (7) und einen dem Bodenabschnitt (7) gegenüberliegenden und sich von der ersten Seitenwand (4) zur gegenüberliegenden zweiten Seitenwand (5) erstreckenden Deckelabschnitt (6) ge-

bildet ist, wobei die Seitenwände (4, 5) mit dem Bodenabschnitt (7) und dem Deckelabschnitt (6) einen Leitereinführungskanal (8) umgrenzen, und mit einer an dem Stromschienenstück (2) angeordneten Klemmfeder (3), die an einem ersten Endbereich einen Anlageabschnitt (9) und an dem zweiten Endbereich, der dem ersten Endbereich gegenüberliegt, einen Klemmabschnitt (11) mit einer Klemmkante (22, 36, 41) zum Ankleben des elektrischen Leiters hat, wobei der Anlageabschnitt (9) an dem Bodenabschnitt (7) des Stromschienenstücks (2) angeordnet ist, und wobei sich der Klemmabschnitt (11) mit seinem freibeweglichen Ende zum Deckelabschnitt (6) hin erstreckt,

**dadurch gekennzeichnet, dass** quer zur Leitereinsteckrichtung (L) des Klemmabschnitts (11) gesehen in Richtung der Seitenwand (4) neben der Klemmkante (22, 36, 41) ein für ein Betätigungswerkzeug zugänglicher Betätigungsabschnitt vorhanden ist, und dass ein an den Klemmabschnitt (11) angrenzender Leiterführungsbereich (14, 34) an der ersten Seitenwand (4) ausgebildet ist, wobei der Leiterführungsbereich (14, 34) ein schräg in Richtung der gegenüberliegenden zweiten Seitenwand (5) ausgerichteter Abschnitt der ersten Seitenwand (4) ist.

2. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsabschnitt als eine seitlich an dem Klemmabschnitt (11) der Klemmfeder und als eine seitlich aus der ersten Seitenwand (4) herausragende Betätigungsflasche (13, 35) ausgebildet ist.
3. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Seitenwand (4) eine Öffnung (12) für den Durchtritt der Betätigungsflasche (13, 35, 42) hat, und dass der Leiterführungsbereich (14, 34) von der die Öffnung (12) begrenzenden Stirnkante (24) der ersten Seitenwand (4), die dem Leiterführungsbereich (14, 34) gegenüberliegt, wegweisend ausgerichtet ist.
4. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leiterführungsbereich (14, 34) als eine schräg in Richtung der zweiten Seitenwand (5) und auf den Klemmabschnitt (11) zu gerichtete Materialzunge (34) der ersten Seitenwand (4) ausgebildet ist.
5. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsabschnitt eine sich in Richtung der Ebene des Deckelabschnitts (6) erstreckende Betätigungsflasche (42) hat.
6. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Be-

tätigungsabschnitt eine seitlich in einen in Leitereinsteckrichtung (L) gesehen hinter dem freiliegenden Ende der Materialzunge (34) in einer von außen zugänglichen Öffnung (12) in der ersten Seitenwand (4) angeordnete Betätigungsflasche (13, 35) hat.

7. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem hinteren Ende des Stromschienenstücks (2), das dem Leitereinführungskanal (8) gegenüberliegt, ein Endanschlag durch einen von einer Seitenwand (4, 5), von dem Bodenabschnitt (7) oder von dem Deckelabschnitt (6) abgebogenen Materiallappen (19, 44) ausgebildet ist.
8. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den Seitenwänden (4, 5) aufeinander zu gerichtete Materiallappen (19, 44) abgebogen sind, die den Endanschlag bilden.
9. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlageabschnitt (9) zwischen den Seitenwänden (4, 5) und dem Bodenabschnitt (7) eingeklemmt ist.
10. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlageabschnitt (9) mit einem von dem Anlageabschnitt (9) in eine Öffnung (46) des Bodenabschnitts (7) hineinragenden Fixierabschnitt oder mit einer von dem Bodenabschnitt (7) in eine Öffnung (19) des Anlageabschnitts (9) hineinragenden Fixierabschnitt an dem Stromschienenstück (2) lagefixiert ist.
11. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fixierabschnitt eine Lasche (45) oder eine Prägung (23) ist.
12. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfeder (3) einen den Anlageabschnitt (9) mit dem Klemmabschnitt (11) verbindenden Federbogen (10) hat, und dass von mindestens einer Seitenwand (4, 5) ein in Leitereinsteckrichtung (L) gesehen vor dem Federbogen (10) angeordneter Leiterführungsbereich (17) in Richtung der gegenüberliegenden Seitenwand (4, 5) abgebogen ist, wobei die Leiterführungsebene (17) schräg in Leitereinsteckrichtung (L) zum Deckelabschnitt (6) hinweisend ausgerichtet ist.
13. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckelabschnitt (6) oder der Bodenabschnitt (7) einen Lötanschlussbereich (18a,

18b) hat.

14. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** von einer Seitenwand (4, 5) eine sich in Richtung der gegenüberliegenden Seitenwand (5, 4) erstreckende Überlastanschlaglasche (15) abragt, die im Raum zwischen dem Klemmabschnitt (11) und dem Bodenabschnitt (7) positioniert ist. 5 10
15. Leiteranschlusskontaktelement (1) zum Anklemmen eines elektrischen Leiters mit einem Stromschienenstück (2), das aus einem Blechteil mit einer ersten Seitenwand (4) und einer der ersten Seitenwand (4) gegenüberliegenden zweiten Seitenwand (5), einem sich von der ersten Seitenwand (4) zur gegenüberliegenden zweiten Seitenwand (5) erstreckenden Bodenabschnitt (7) und einen dem Bodenabschnitt (7) gegenüberliegenden und sich von der ersten Seitenwand (4) zur gegenüberliegenden zweiten Seitenwand (5) erstreckenden Deckelabschnitt (6) gebildet ist, wobei die Seitenwände (4, 5) mit dem Bodenabschnitt (7) und dem Deckelabschnitt (6) einen Leitereinführungskanal (8) umgrenzen, und mit einer an dem Stromschienenstück (2) angeordneten Klemmfeder (3), die an einem ersten Endbereich einen Anlageabschnitt (9) und an dem zweiten Endbereich, der dem ersten Endbereich gegenüberliegt, einen Klemmabschnitt (11) mit einer Klemmkante (22, 36, 41) zum Anklemmen des elektrischen Leiters hat, wobei der Anlageabschnitt (9) an dem Bodenabschnitt (7) des Stromschienenstücks (2) angeordnet ist, und wobei sich der Klemmabschnitt (11) mit seinem freibeweglichen Ende zum Deckelabschnitt (6) hin erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfeder (3) einen Betätigungsabschnitt hat und dass der Betätigungsabschnitt als eine seitlich an dem Klemmabschnitt (11) der Klemmfeder (3) angeordnete und seitlich aus der ersten Seitenwand (4) herausragende Betätigungs- 15 20 25 30 35 40 lasche (13, 35) ausgebildet ist.
16. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Seitenwand (4) eine Öffnung (12) für den Durchtritt der Betätigungs- 45 lasche (13, 35, 42) hat, und dass ein Leiterführungsbereich (14, 34) von der die Öffnung (12) begrenzenden Stirnkante (24) der ersten Seitenwand (4), die dem Leiterführungsbereich (14, 34) gegenüberliegt, wegweisend ausgerichtet ist. 50

55

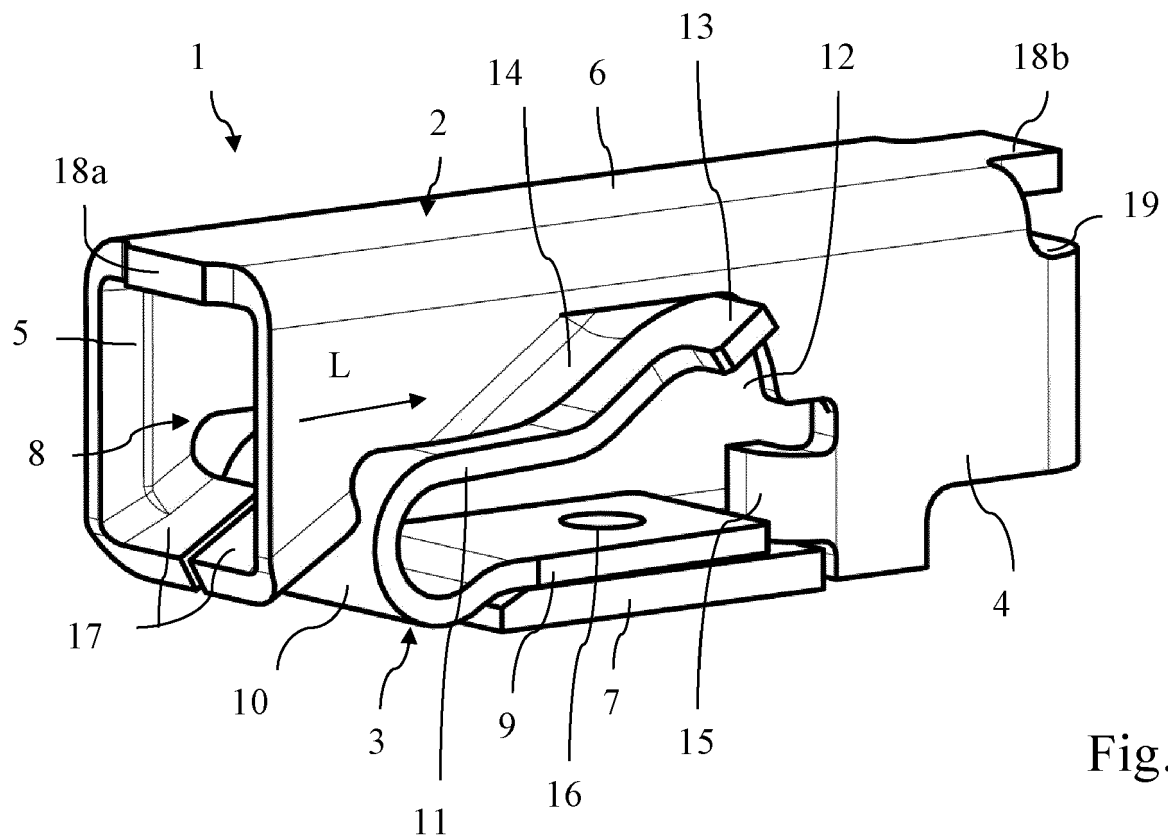


Fig. 1

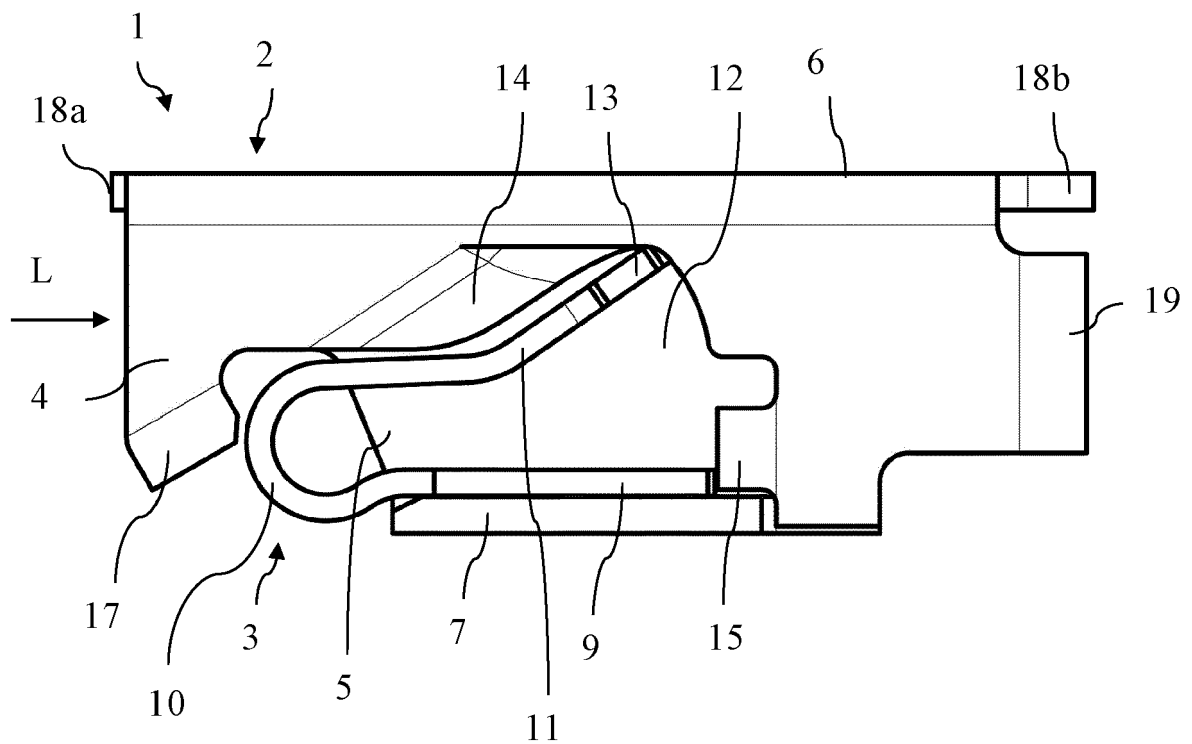
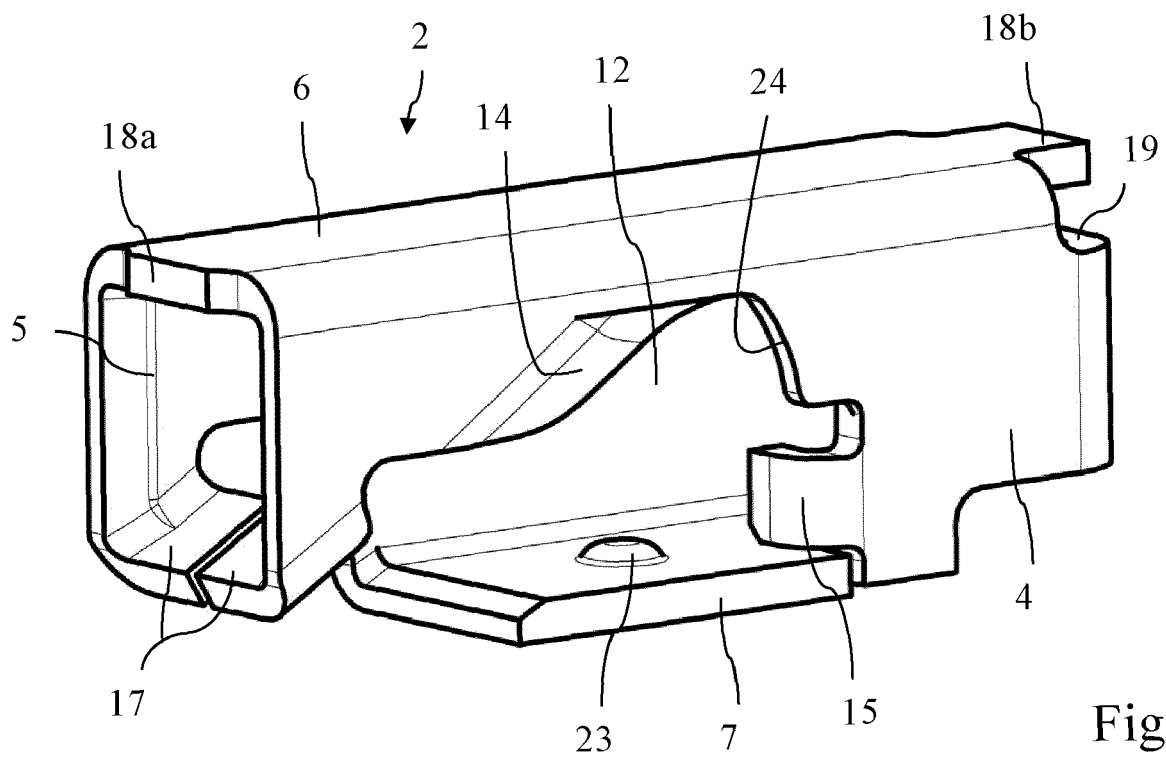
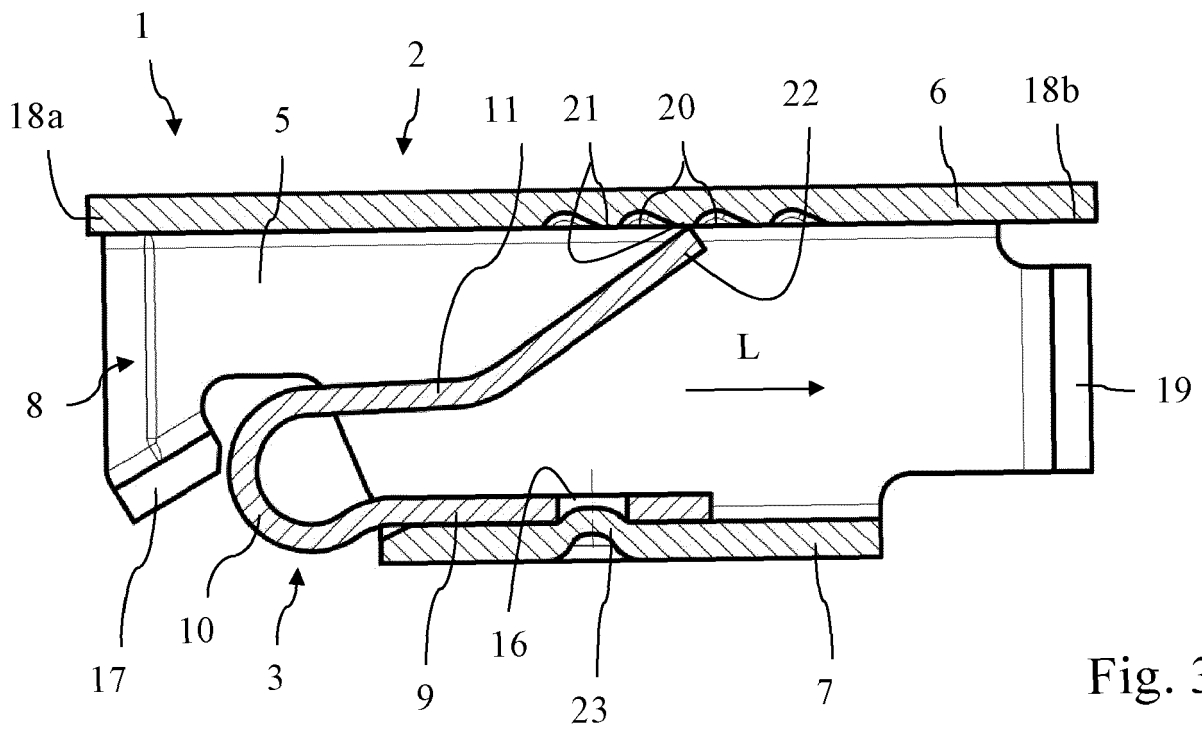


Fig. 2



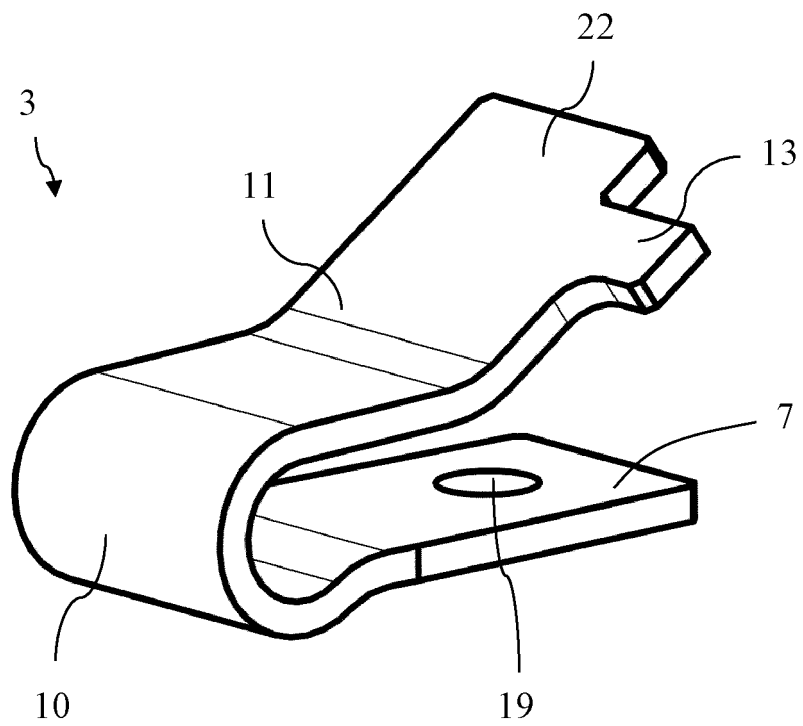
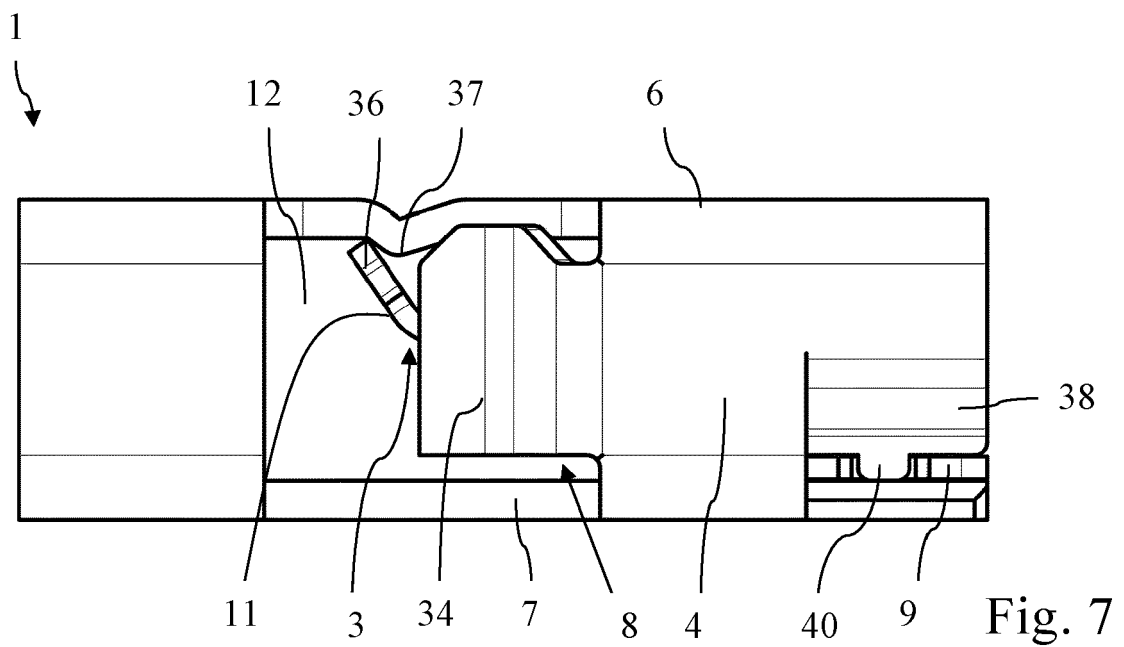
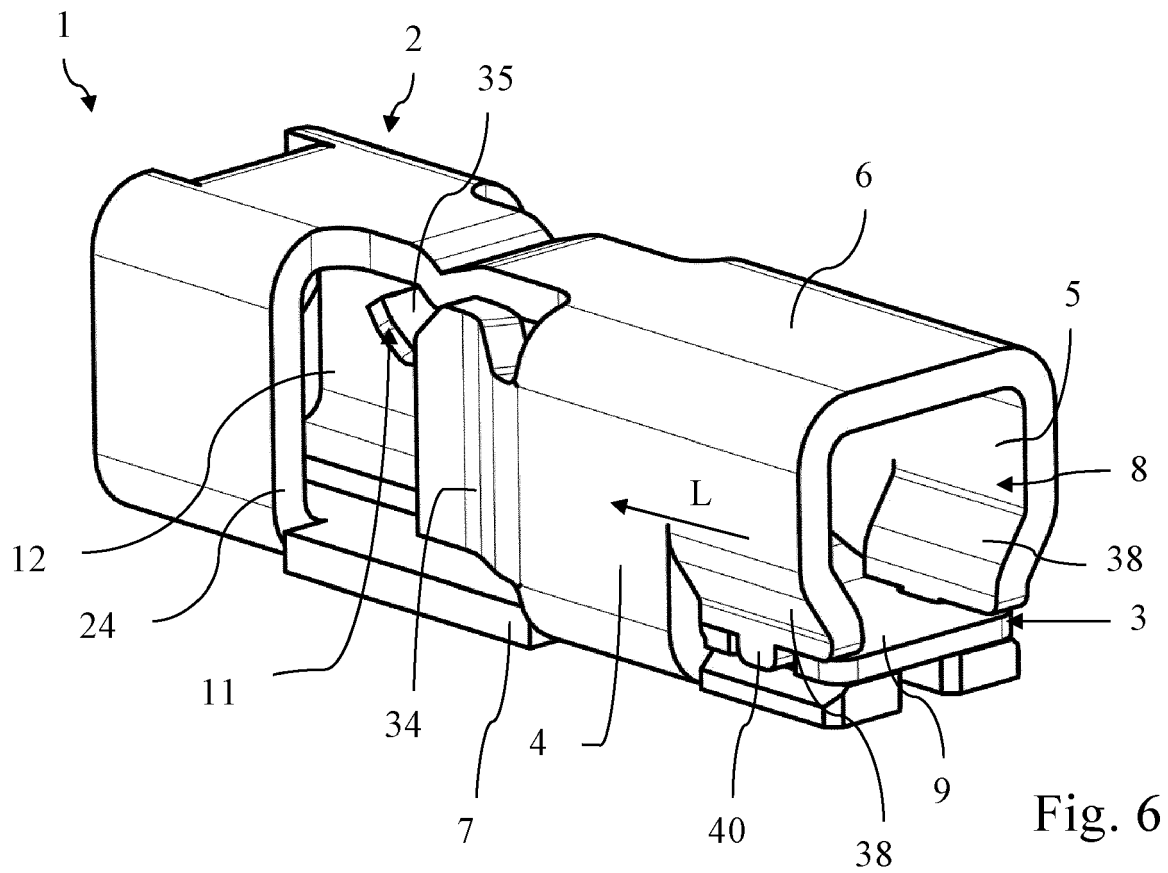


Fig. 5



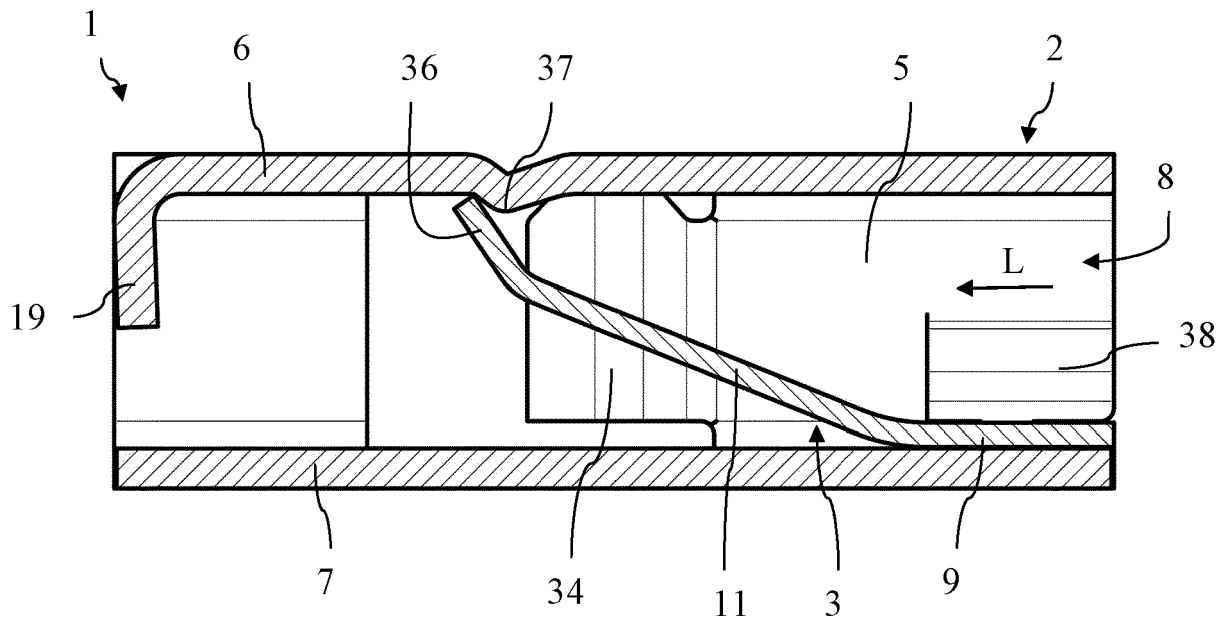


Fig. 8

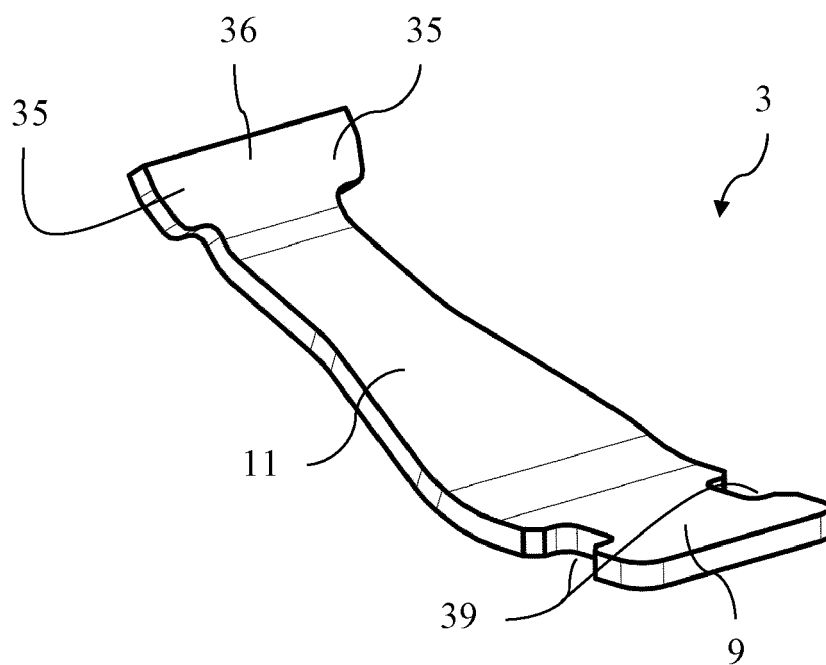


Fig. 9



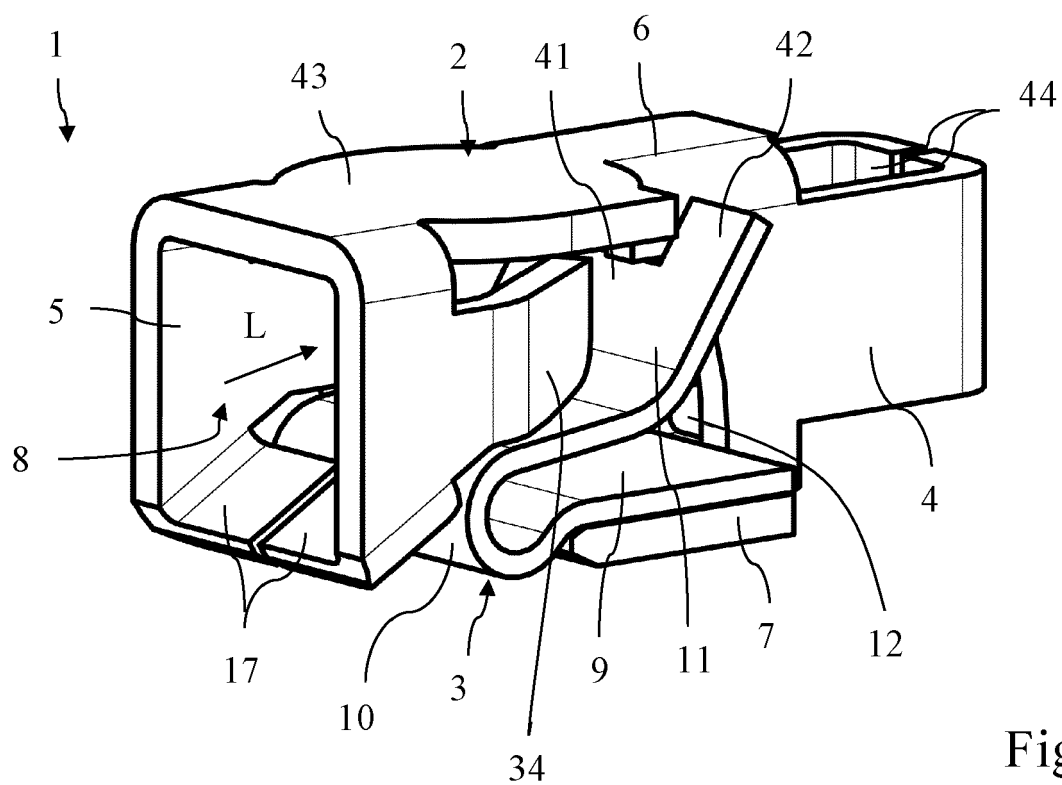


Fig. 10

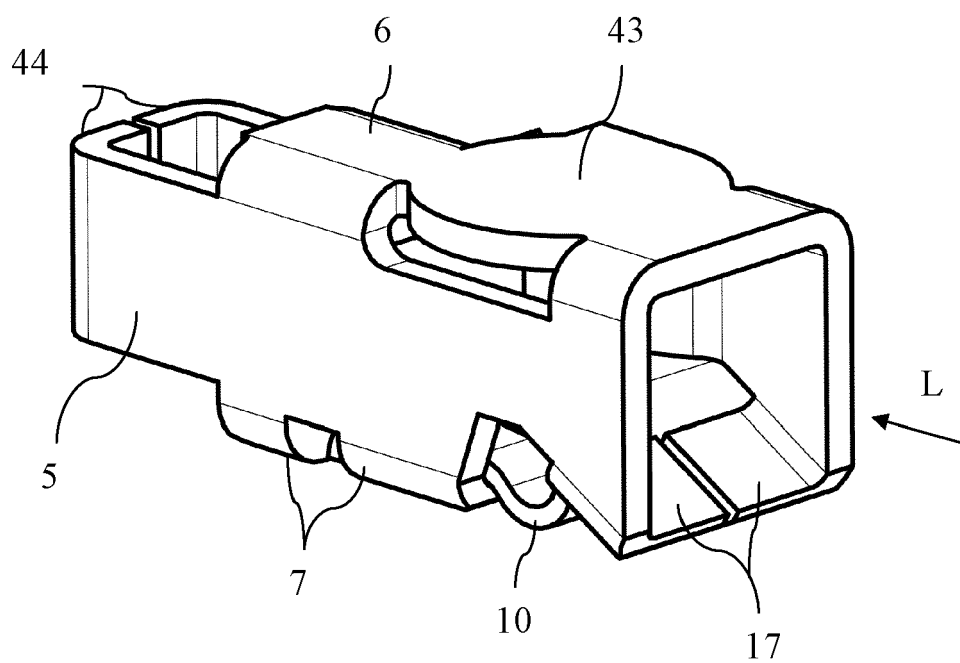


Fig. 11

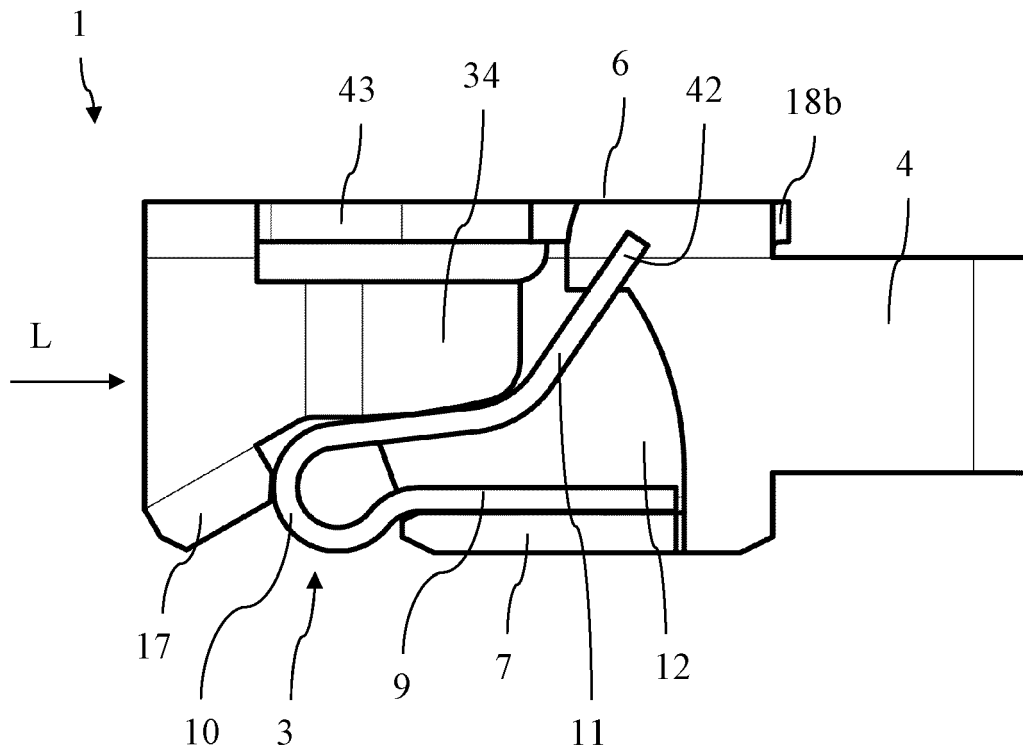


Fig. 12

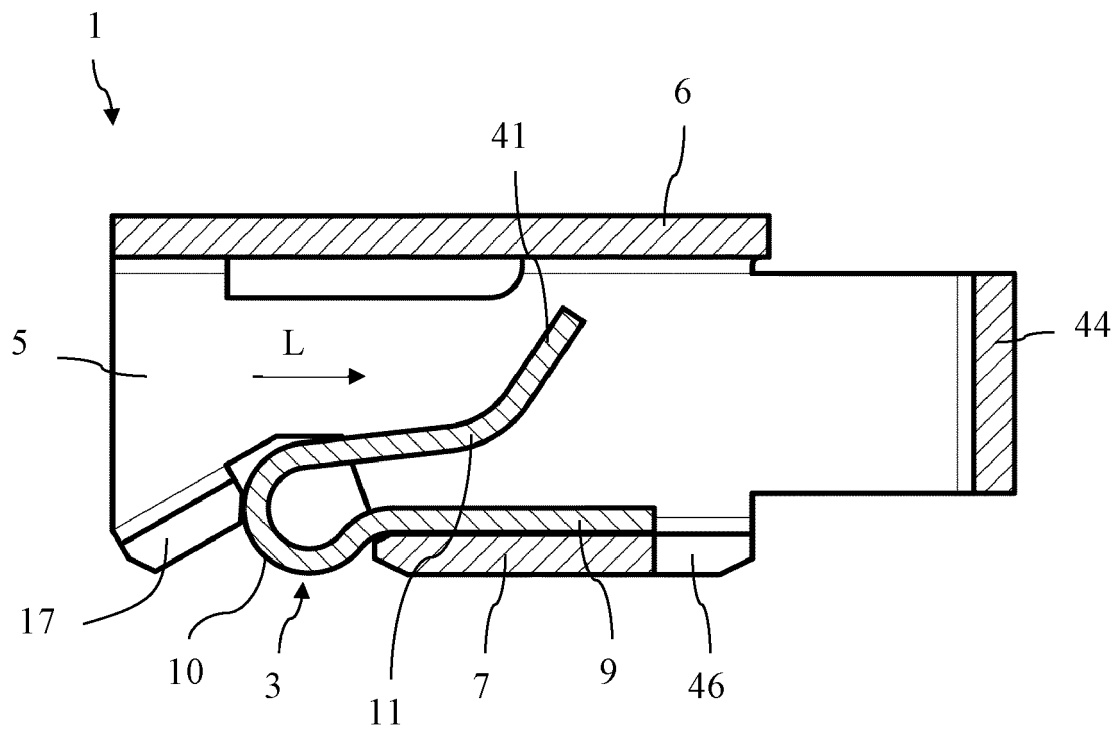


Fig. 13

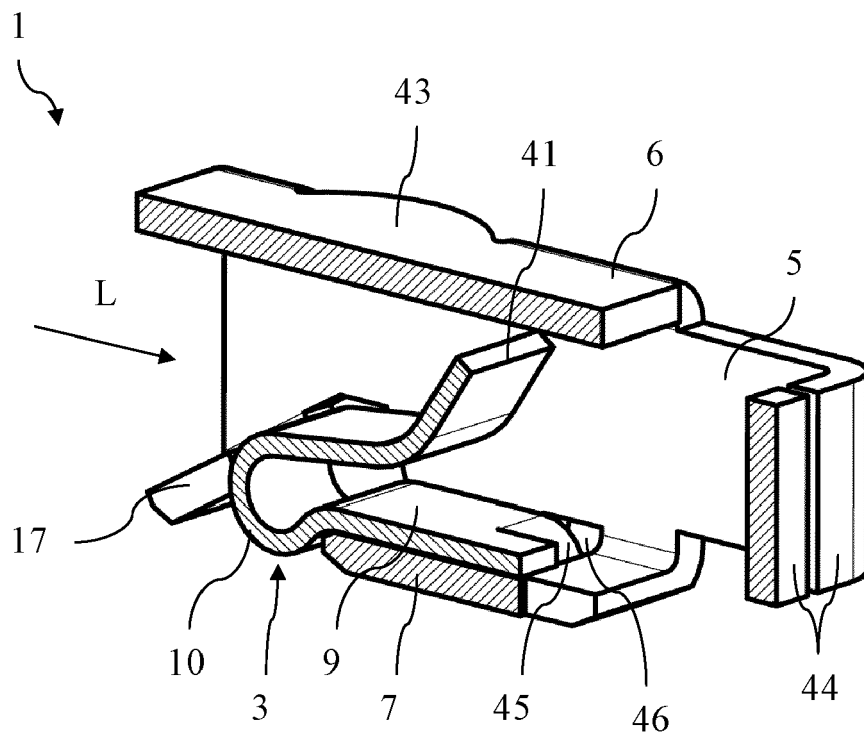


Fig. 14

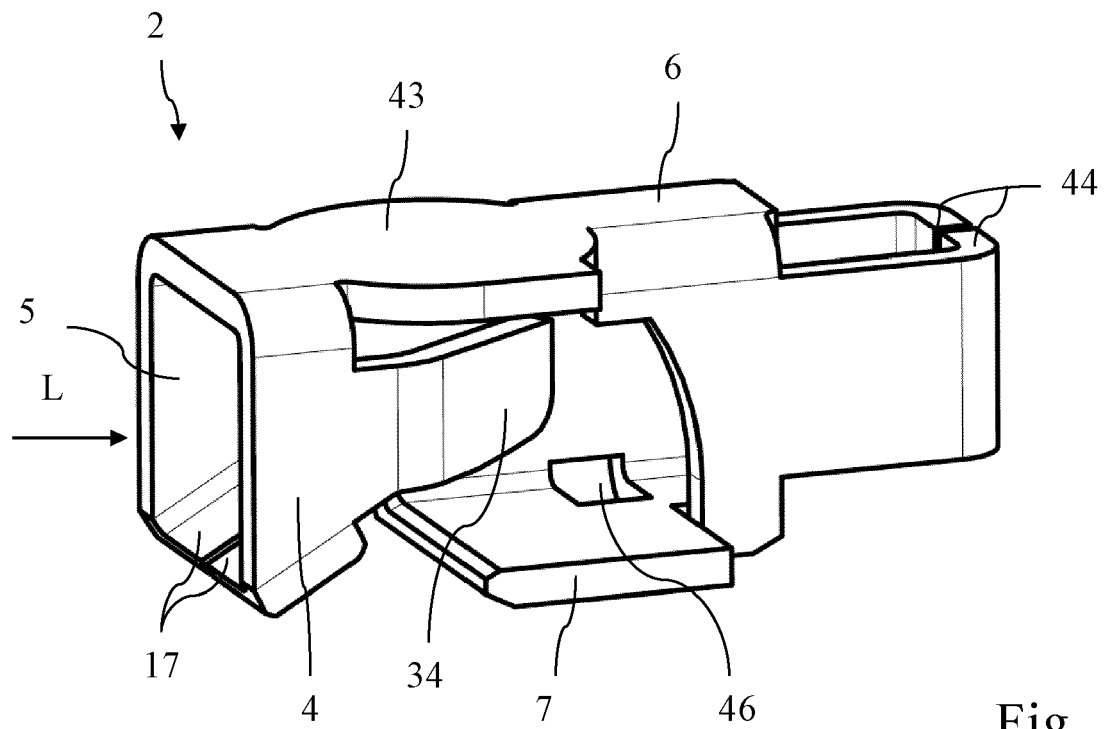


Fig. 15

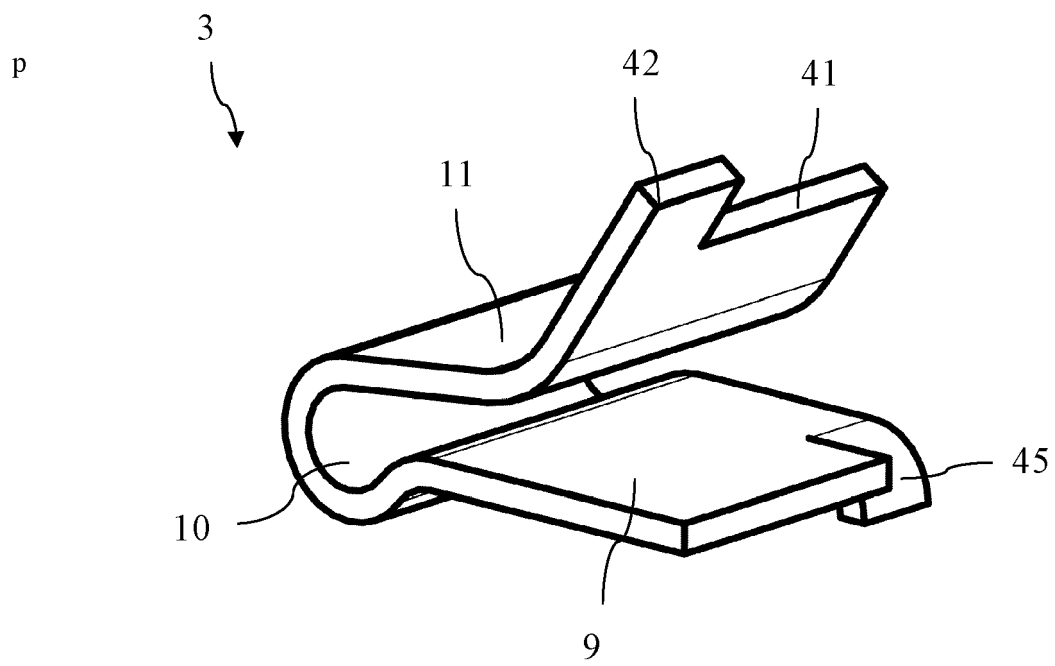


Fig. 16

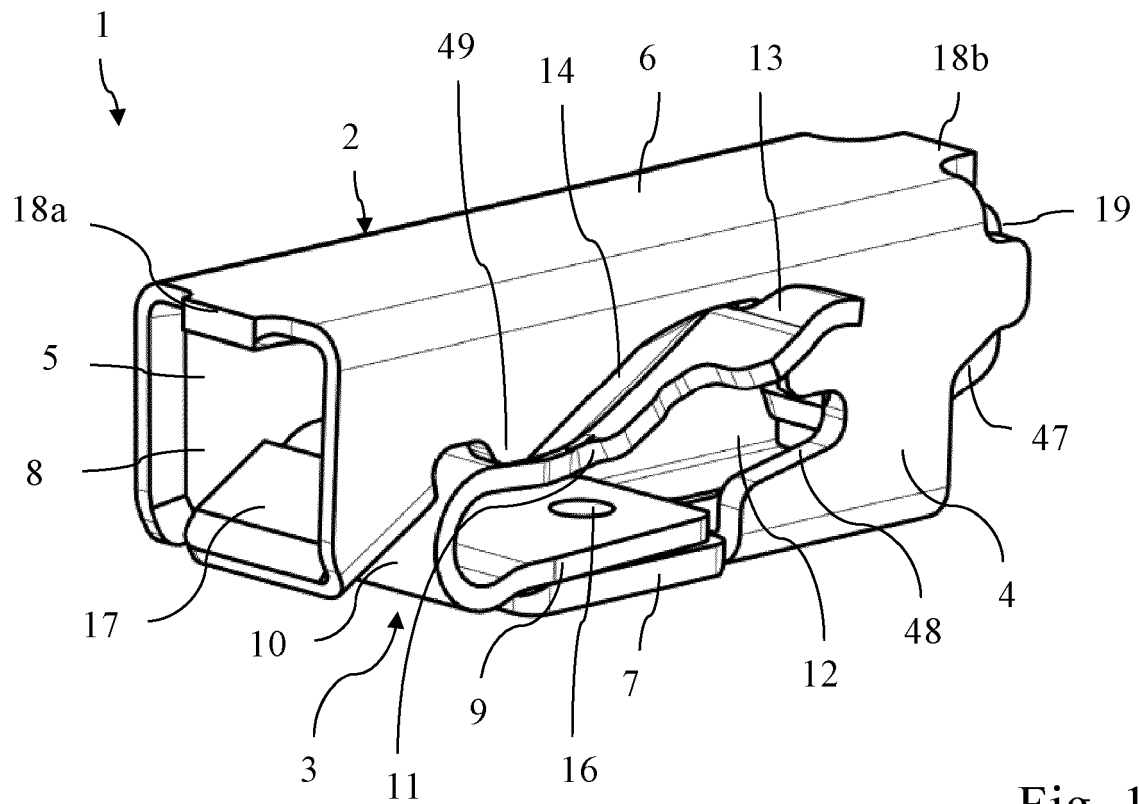


Fig. 17

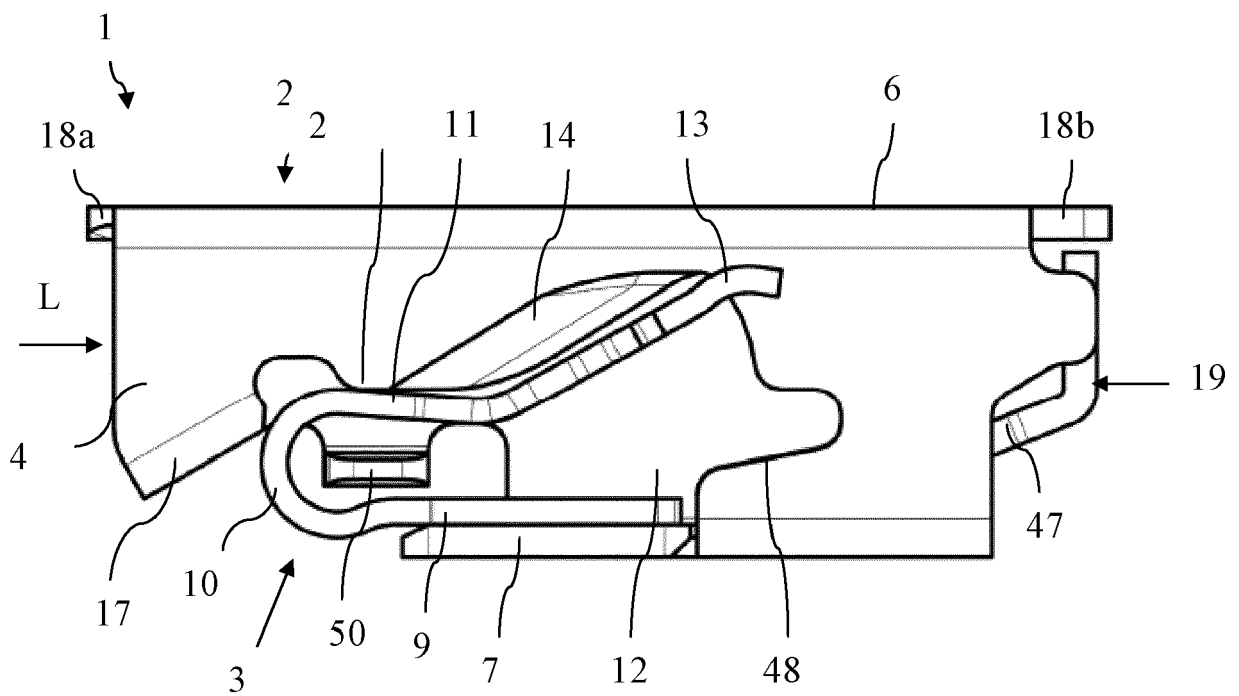


Fig. 18

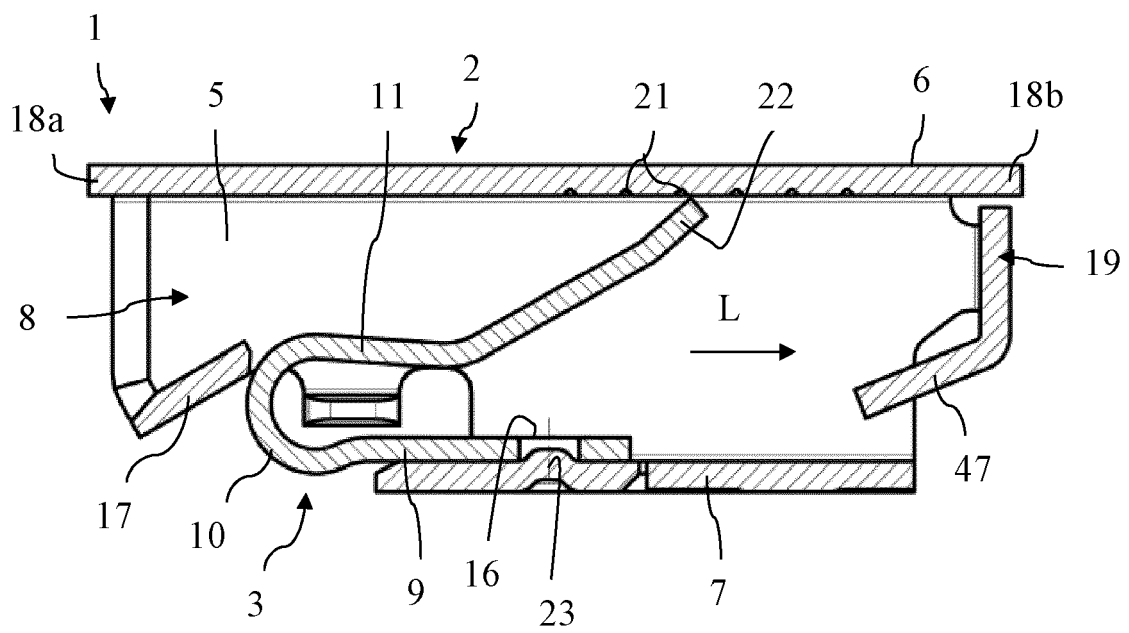


Fig. 19

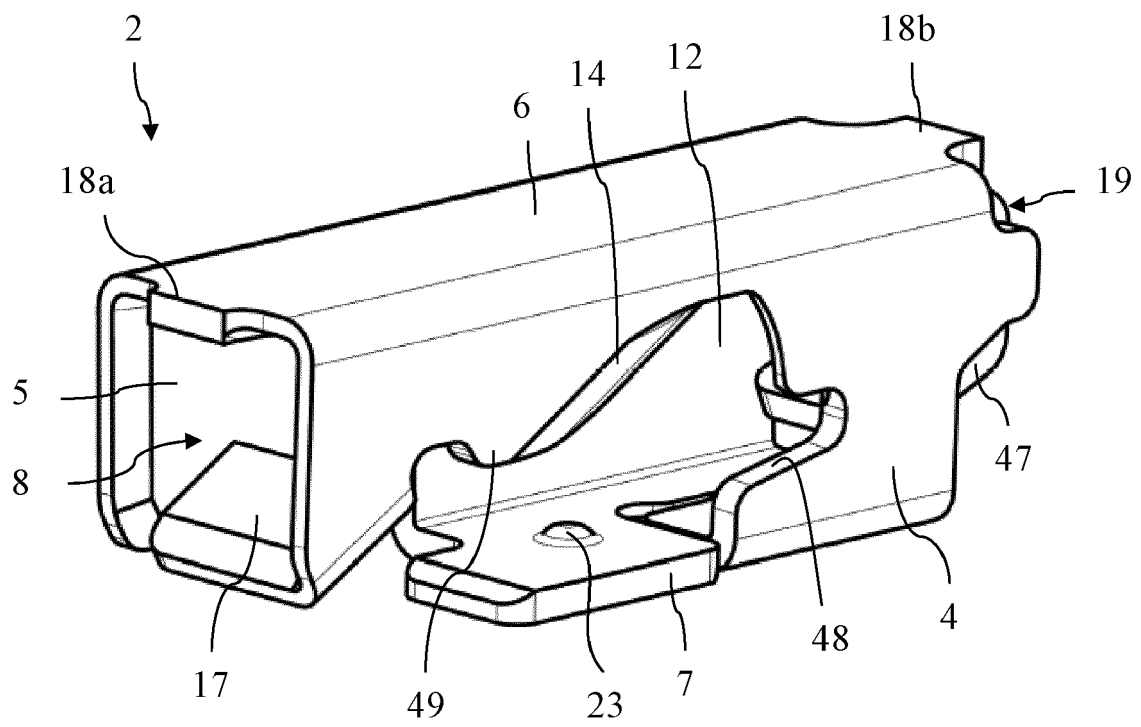


Fig. 20

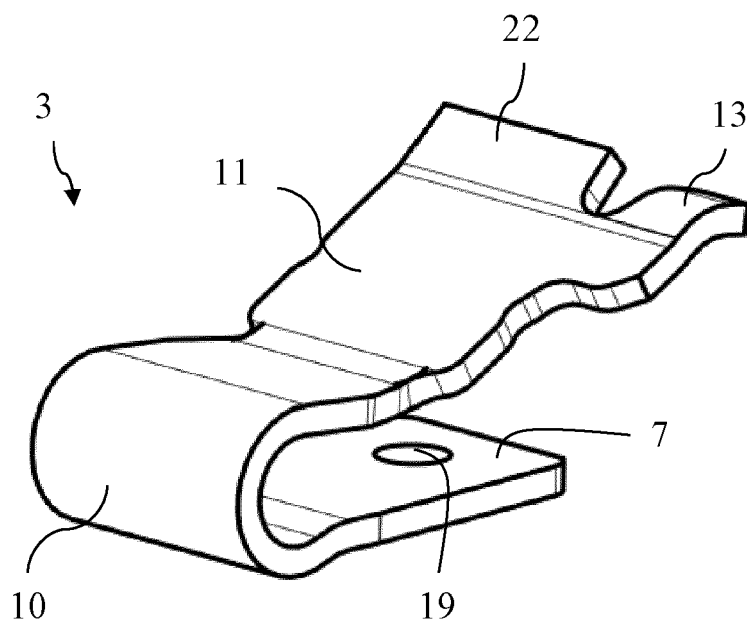


Fig. 21



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 21 18 4466

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2008/286996 A1 (TUERSCHMANN DIETER [DE] ET AL) 20. November 2008 (2008-11-20)	15,16	INV. H01R4/48
A	* Absätze [0025] - [0030]; Abbildungen 1-9 *	1-14	ADD. H01R12/51 H01R43/16
	-----		
X	DE 20 2014 106181 U1 (JIANGMEN KREALUX ELECTRICAL APPLIANCES CO [CN]) 26. Januar 2015 (2015-01-26)	15,16	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-17 *	1-14	
	-----		
X	EP 1 881 560 A1 (LEGRAND FRANCE [FR]; LEGRAND SNC [FR]) 23. Januar 2008 (2008-01-23)	15,16	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 15-20 *	1-14	
	-----		
A	US 7 351 118 B1 (DUESTERHOEFT SCOTT STEPHEN [US] ET AL) 1. April 2008 (2008-04-01)	1-16	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *		
	-----		
A	JP H06 60964 U (.) 23. August 1994 (1994-08-23)	1-16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
	* Abbildung 5 *		
	-----		
A	EP 2 894 718 A2 (MCQ TECH GMBH [DE]) 15. Juli 2015 (2015-07-15)	1-16	
	* Abbildung 1 *		
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>22. September 2021</b>	Prüfer <b>Georgiadis, Ioannis</b>
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 Patentedokument, 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	



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

EP 21 18 4466

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.

22-09-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2008286996 A1	20-11-2008	CN 101340024 A DE 102007031194 A1 EP 2023440 A2 JP 5292582 B2 JP 2009043711 A TW 200919875 A US 2008286996 A1	07-01-2009 08-01-2009 11-02-2009 18-09-2013 26-02-2009 01-05-2009 20-11-2008
20	DE 202014106181 U1	26-01-2015	CN 204190042 U DE 202014106181 U1	04-03-2015 26-01-2015
25	EP 1881560 A1	23-01-2008	CN 101118997 A EP 1881560 A1 ES 2545579 T3 FR 2904150 A1	06-02-2008 23-01-2008 14-09-2015 25-01-2008
30	US 7351118 B1	01-04-2008	CN 101529659 A EP 2082453 A2 US 7351118 B1 WO 2008048420 A2	09-09-2009 29-07-2009 01-04-2008 24-04-2008
35	JP H0660964 U	23-08-1994	JP 2601193 Y2 JP H0660964 U	08-11-1999 23-08-1994
40	EP 2894718 A2	15-07-2015	CN 104779450 A DE 102014200271 A1 EP 2894718 A2 US 2015303594 A1	15-07-2015 16-07-2015 15-07-2015 22-10-2015
45				
50				
55				

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**

- DE 202013105670 U1 [0003]
- DE 202014101856 U1 [0004]
- WO 2014124475 A2 [0005]