



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.06.2016 Patentblatt 2016/26

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 ^(2006.01) **H01R 11/09** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15200872.8**

(22) Anmeldetag: **17.12.2015**

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

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

(72) Erfinder: **Stolze, Henry**
06567 Bad Frankenhausen (DE)

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

(30) Priorität: **22.12.2014 DE 102014119404**
09.01.2015 DE 102015100257

(54) **LEITERANSCHLUSSKLEMME ZUM ANKLEMMEN WENIGSTENS EINES ELEKTRISCHEN LEITERS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leiteranschlussklemme 2 zum Anklemmen wenigstens eines elektrischen Leiters 2, mit wenigstens einem Isolierstoffgehäuse 3 und wenigstens einem Kontakteinsatz 4, der wenigstens eine Klemmfeder 5 und wenigstens eine Stromschiene 6 aufweist, wobei die Klemmfeder 5 einen Anlageabschnitt 50 und einen zum Klemmen des elektrischen Leiters 2 gegen die Stromschiene 6 ausgebildeten Klemmabschnitt 51 aufweist, der an einem Anlageab-

schnitt-seitigen Ende des Klemmabschnitts 51 unmittelbar oder mittelbar mit dem Anlageabschnitt verbunden ist, wobei die Klemmfeder 5 wenigstens einen an den Klemmabschnitt 51 angrenzenden Betätigungsabschnitt 52 hat, der an dem dem anlageabschnittseitigen Ende abgewandten Ende des Klemmabschnitts 51 angeordnet ist, wobei der Betätigungsabschnitt 52 als durch eine Druckkraft zu beaufschlagender Betätigungsabschnitt 52 ausgebildet ist.

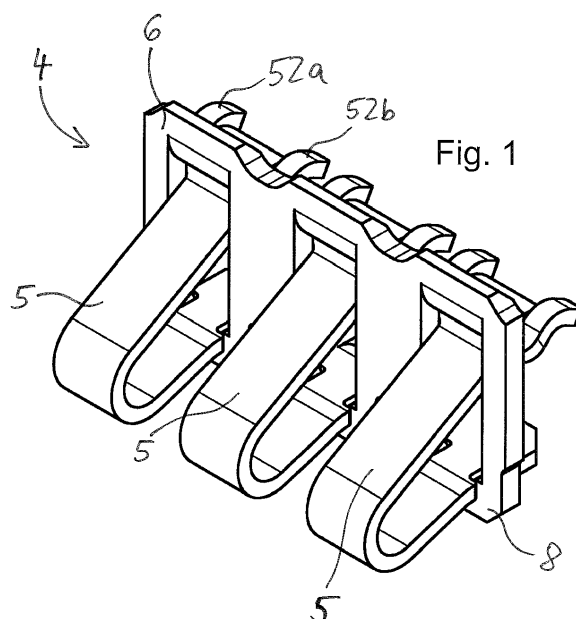


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leiteranschlussklemme zum Anklemmen wenigstens eines elektrischen Leiters, mit wenigstens einem Isolierstoffgehäuse und wenigstens einem Kontakteinsatz, der wenigstens eine Klemmfeder und wenigstens eine Stromschiene aufweist, wobei die Klemmfeder einen Anlageabschnitt und einen zum Klemmen des elektrischen Leiters gegen die Stromschiene ausgebildeten Klemmabschnitt aufweist, der an einem Anlageabschnittseitigen Ende des Klemmabschnitts unmittelbar oder mittelbar mit dem Anlageabschnitt verbunden ist, wobei die Klemmfeder wenigstens einen an den Klemmabschnitt angrenzenden Betätigungsabschnitt hat, der an dem dem Anlageabschnittseitigen Ende abgewandten Ende des Klemmabschnitts angeordnet ist. Der Klemmabschnitt einer Klemmfeder wird zum Teil auch als Klemmschenkel bezeichnet, der Anlageabschnitt auch als Anlageschenkel.

[0002] Eine solche Leiteranschlussklemme ist aus der EP 2 400 595 A1 bekannt. Die dort beschriebene Leiteranschlussklemme ist bereits sehr ausgereift und hat sich in der Praxis bewährt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere zumindest ebenso vorteilhafte Leiteranschlussklemme anzugeben.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Leiteranschlussklemme zum Anklemmen wenigstens eines elektrischen Leiters, mit wenigstens einem Isolierstoffgehäuse und wenigstens einem Kontakteinsatz, der wenigstens eine Klemmfeder und wenigstens eine Stromschiene aufweist, wobei die Klemmfeder einen Anlageabschnitt und einen zum Klemmen des elektrischen Leiters gegen die Stromschiene ausgebildeten Klemmabschnitt aufweist, der an einem Anlageabschnittseitigen Ende des Klemmabschnitts unmittelbar oder mittelbar mit dem Anlageabschnitt verbunden ist, wobei die Klemmfeder wenigstens einen an den Klemmabschnitt angrenzenden Betätigungsabschnitt hat, der an dem dem Anlageabschnittseitigen Ende abgewandten Ende des Klemmabschnitts angeordnet ist, wobei der Betätigungsabschnitt als durch eine Druckkraft zu beaufschlagender Betätigungsabschnitt ausgebildet ist. Mittels der Druckkraft-Beaufschlagung des Betätigungsabschnitts kann eine zwischen der Stromschiene und dem Klemmabschnitt, insbesondere dessen Klemmkante, gebildete Klemmstelle geöffnet werden. Dies erlaubt das problemlose Einführen elektrischer Leiter, insbesondere feindrätiger und mehrdrätiger Leiter, sowie das Entfernen elektrischer Leiter aus der Leiteranschlussklemme.

[0005] Durch die Druckkraft-Beaufschlagung des Betätigungsabschnitts, im Gegensatz zu einer Zugkraft-Beaufschlagung, lassen sich andere Bauformen und Ausführungsformen von Leiteranschlussklemmen realisieren. Ein weiterer Vorteil ist, dass der Betätigungsabschnitt vergleichsweise kurz ausgebildet sein kann, z.B. eine Länge von maximal 20 % der Länge des Klemmabschnitts aufweisen kann. Auf diese Weise ist die Klemmfeder trotz des von dem Klemmabschnitt abgehenden Betätigungsabschnitts vergleichsweise kompakt und lässt sich gut in kleinbauenden Isolierstoffgehäusen unterbringen.

[0006] Der Anlageabschnitt dient zur Anlage und zum Abstützen der Klemmfeder im Isolierstoffgehäuse. Der Anlageabschnitt liegt z.B. an einer Anlagefläche des Isolierstoffgehäuses an diesem an.

[0007] Die Klemmfeder kann z.B. aus Flachmaterial bestehen, z.B. aus einem Stück Metallblech, das entsprechend gebogen ist. Soweit in diesem Zusammenhang der Begriff der Länge oder Längsrichtung verwendet wird, bezieht sich dies auf diejenige Erstreckungsrichtung des Flachmaterials, die die größte Abmessung aufweist. Soweit der Begriff der Breite verwendet wird, handelt es sich um eine orthogonal zur Längsrichtung gerichtete Dimension des Flachmaterials. Als Dicke der Klemmfeder wird dabei die Materialdicke des Flachmaterials bezeichnet.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Leiteranschlussklemme folgende Merkmale auf:

- a) der Betätigungsabschnitt weist eine Beaufschlagungsfläche zur Beaufschlagung durch ein Betätigungselement auf,
- b) der Klemmabschnitt weist eine Klemmkante zum Klemmen des elektrischen Leiters gegen die Stromschiene auf,
- c) die Klemmfeder ist aus Flachmaterial mit auf entgegengesetzten Seiten des Flachmaterials gebildeten Hauptoberflächen ausgebildet, die die größten Oberflächen der Klemmfeder sind,
- d) die Beaufschlagungsfläche ist an der Hauptoberfläche angeordnet, an der die Klemmkante gebildet ist.

[0009] Dies erlaubt eine einfache und kompaktbauende Realisierung eines mit Druckkraft zu beaufschlagenden Betätigungsabschnitts einer Klemmfeder, insbesondere wenn der Betätigungsabschnitt - wie hier - an den am Anlageabschnitt-abgewandten Ende an den Klemmabschnitt angrenzt.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Betätigungsabschnitt eine konvexe Beaufschlagungsfläche zur Beaufschlagung durch ein Betätigungselement auf. Dies erlaubt eine einfache und kompaktbauende Realisierung eines mit Druckkraft zu beaufschlagenden Betätigungsabschnitts einer Klemmfeder, insbesondere wenn der Betätigungsabschnitt - wie hier - an den am Anlageabschnitt-abgewandten Ende an den Klemmabschnitt angrenzt.

[0011] Das Betätigungselement kann ein externes Betätigungselement sein, das nicht Teil der Leiteranschlussklemme

ist, z.B. ein Schraubendreher. Das Betätigungselement kann gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung auch ein Teil der Leiteranschlussklemme sein, z.B. ein zumindest teilweise im Isolierstoffgehäuse angeordneter Betätigungshebel. Der Betätigungshebel kann schwimmend oder fest gelagert sein. Als Gegenlager für den Betätigungshebel können z.B. einer oder mehrere innere Bereiche des Isolierstoffgehäuses und/oder Bereiche der Klemmfeder und/oder der Stromschiene vorgesehen sein.

[0012] Ein weiterer Vorteil ist, dass bei einer Leiteranschlussklemme mit integriertem Betätigungselement, z.B. einem Betätigungshebel, dieses Betätigungselement hinsichtlich seiner Drehachse näher an der Klemmstelle, d.h. näher an der Stromschiene, angeordnet sein kann. Auch dies begünstigt die Realisierung einer besonders kompakt bauenden Leiteranschlussklemme.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung steht der Betätigungsabschnitt gegenüber der Klemmkante der Klemmfeder in Erstreckungsrichtung des Klemmabschnitts hervor. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Betätigungsabschnitt quer zur Klemmkante gegenüber der Klemmkante hervorsteht. Hierdurch lassen sich mechanisch günstige Kräfteverhältnisse realisieren, die zu geringen Betätigungs Kräften bei der Beaufschlagung des Betätigungsabschnitts führen. Ein weiterer Vorteil ist, dass eine Betätigung der Klemmfeder auf der Rückseite, d.h. der von Leitereinführungsöffnung abgewandten Seite, des Halterahmens möglich ist.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Betätigungsabschnitt in Form von wenigstens zwei die Klemmkante der Klemmfeder zwischen sich aufnehmenden Betätigungsarmen ausgebildet, die von dem Klemmabschnitt abragen. Dies hat den Vorteil, dass eine mechanisch günstige, symmetrische Krafteinleitung der Druckkraft auf den Betätigungsabschnitt realisiert werden kann. Zudem begrenzen die Betätigungsarme die Klemmkante seitlich, sodass diese zugleich als Einführhilfe für einen elektrischen Leiter dienen können. So kann die Klemmfeder am Klemmabschnitt-seitigen Ende z.B. gabelartig mit zwei abstehenden Zinken geformt sein, die den Betätigungsabschnitt bzw. die Betätigungsarme bilden.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist im geschlossenen Zustand der Leiteranschlussklemme und ohne eingeführten Leiter ein Stromschienenabschnitt der Stromschiene zwischen den Betätigungsarmen angeordnet. Dies erlaubt eine platzsparende Anordnung der genannten Bauteile.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung nimmt die Breite der Klemmfeder vom Klemmabschnitt zum Betätigungsabschnitt hin zu. Dies hat den Vorteil, dass eine an sich schlanke Klemmfeder mit zugleich relativ breiter Klemmkante realisiert werden kann. Hiermit geht eine Materialersparnis bei zugleich günstigen elektrischen Kontaktierungseigenschaften einher. Es können damit auch große Leiterquerschnitte geklemmt werden.

[0017] Die Klemmfeder kann hinsichtlich ihrer übrigen Formgebung je nach Anwendungsfall unterschiedlich ausgebildet sein. So kann die Klemmfeder z.B. zwischen dem Klemmabschnitt und dem Anlageabschnitt einen Verbindungsabschnitt aufweisen, der den Klemmabschnitt mit dem Anlageabschnitt verbindet. Der Verbindungsabschnitt kann z.B. als Verbindungssteg oder Federbogen ausgebildet sein. Insbesondere kann die Klemmfeder einen sich an den Anlageabschnitt anschließenden Federbogen und einen sich an den Federbogen anschließenden Klemmabschnitt aufweisen. Hieran schließt sich dann der Betätigungsabschnitt an. Der Federbogen kann z.B. eine Krümmung um etwa 180° (+/- 20°) aufweisen.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung erstreckt sich der Betätigungsabschnitt zu seinem Ende hin von der Wirkrichtung der am Klemmabschnitt wirkenden Federkraft der Klemmfeder weg. Dies erlaubt eine einfache und kompaktbauende Realisierung eines mit Druckkraft zu beaufschlagenden Betätigungsabschnitts einer Klemmfeder, insbesondere wenn der Betätigungsabschnitt - wie hier - an den am Anlageabschnitt-abgewandten Ende an den Klemmabschnitt angrenzt

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung erstreckt sich der Betätigungsabschnitt von dem Klemmabschnitt vor zunächst im Wesentlichen in der gleichen Richtung wie der Klemmabschnitt und erstreckt sich im weiteren Verlauf von der Wirkrichtung der Federkraft des Klemmabschnitts fort. Diese Richtungsänderung in der Erstreckungsrichtung kann insbesondere in einem Abstand von der Klemmkante am Betätigungsabschnitt ausgebildet sein, z.B. derart, dass sich der Betätigungsabschnitt von dem Klemmabschnitt fort zunächst im Wesentlichen in der gleichen Richtung wie der Klemmabschnitt erstreckt und sich in einem Abstand von der Klemmkante erst von der Wirkrichtung der Federkraft des Klemmabschnitts fort erstreckt. Dort, wo sich der Betätigungsabschnitt von der Wirkrichtung der Federkraft des Klemmabschnitts fort erstreckt, kann er sich im Wesentlichen entgegengesetzt zur Wirkrichtung der Federkraft des Klemmabschnitts oder im Winkel dazu fort erstrecken.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Kontakteinsatz wenigstens einen Halterahmen mit einer fensterartigen Öffnung auf, in der zumindest die Klemmfeder unter Vorspannung eingespannt ist. Dies hat den Vorteil, dass die Klemmfeder vormontiert mit dem Halterahmen bereitgestellt werden kann und dann als vormontierte Einheit in das Isolierstoffgehäuse eingesetzt werden kann. Zudem können relativ einfach und materialsparend ausgebildete Klemmfedern eingesetzt werden. Der Halterahmen kann als separates Bauteil oder in Baueinheit, z.B. einstückig, mit der Stromschiene ausgeführt sein. Alternativ kann auch die Stromschiene selbst als Halterahmen ausgebildet sein. Schließlich ist es auch möglich, separate Bauteile für die Klemmfeder, die Stromschiene und den Halterahmen zu realisieren. Dies erlaubt vielfältige Designmöglichkeiten bei der Auslegung der Leiteranschlussklemme.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist zwischen der Klemmfeder, insbesondere deren Klemmabschnitt, und dem Halterahmen wenigstens ein Teil der Stromschiene eingespannt.

[0022] Alternativ kann auch vorgesehen sein, sowohl bei einer Leiteranschlussklemme ohne Halterahmen als auch mit Halterahmen, dass die Stromschiene zwischen Stromschienehalteabschnitten der Klemmfeder an dieser eingespannt ist, d.h. dass die Stromschiene zu einer vormontierten Einheit mit der Klemmfeder zusammengesetzt werden kann und diese vormontierte Einheit dann in das Isolierstoffgehäuse der Leiteranschlussklemme eingesetzt werden kann.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert.

[0024] Es zeigen die

Figuren 1 bis 5 einen Kontakteinsatz sowie dessen Einzelteile in unterschiedlichen perspektivischen Ansichten und die

Figur 6 eine Leiteranschlussklemme in perspektivischer Ansicht und die

Figur 7 die Leiteranschlussklemme gemäß Figur 6 in einer seitlichen Schnittdarstellung bei geöffnetem Betätigungshebel und die

Figur 8 die Leiteranschlussklemme gemäß Figur 7 bei geschlossenem Betätigungshebel in vergleichbarer Schnittdarstellung und die

Figuren 9 bis 11 eine zweite Ausführungsform eines Kontakteinsatzes und die

Figur 12 eine weitere Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme in seitlicher Schnittdarstellung bei geöffnetem Betätigungshebel und die

Figur 13 die Leiteranschlussklemme gemäß Figur 12 bei geschlossenem Betätigungshebel in vergleichbarer Schnittdarstellung und die

Figuren 14 bis 17 eine dritte Ausführungsform eines Kontakteinsatzes.

[0025] In den Figuren werden gleiche Bezugszeichen für einander entsprechende Elemente verwendet.

[0026] Unter gleichzeitiger Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 5 wird eine erste Ausführungsform eines Kontakteinsatzes 4 einer Leiteranschlussklemme erläutert. Der Kontakteinsatz 4 weist drei Klemmfedern 5 auf, die über einen Verbindungssteg 56 miteinander verbunden sind. Die drei Klemmfedern 5 können mit dem Verbindungssteg 56 z.B. einstückig aus einem Metallblech hergestellt sein. Der Verbindungssteg 56 weist einen ausgestanzten und nach unten abgewinkelten Bereich 57 auf, der zur definierten Anordnung und Lagefixierung des Kontakteinsatzes 4 in einem Isolierstoffgehäuse dient. Das Isolierstoffgehäuse weist an der Stelle des Materialbereichs 57 eine entsprechend geformte Vertiefung auf.

[0027] Jede der drei Klemmfedern 5 ist ferner wie folgt ausgebildet. Ausgehend von dem Verbindungssteg 56 erstreckt sich nach einem eingeschnürten Bereich 59 ein Anlageabschnitt 50 der Klemmfeder. An den Anlageabschnitt 50 schließt sich ein Federbogen 58 und an diesem ein Klemmabschnitt 51 an. Vom Klemmabschnitt 51 geht ein Betätigungsabschnitt 52 ab. Der Betätigungsabschnitt 52 weist zwei Betätigungsarme 52a, 52b auf, an denen jeweils an der oberen Seite eine Betätigungsfläche 53 für eine Druckkraft-Betätigung des jeweiligen Betätigungsarms 52a, 52b vorhanden ist. Zwischen den Betätigungsarmen 52a, 52b befindet sich eine Klemmkante 54 des Klemmschenkels 51.

[0028] Die beschriebene Klemmfederanordnung mit den drei Klemmfedern 5 ist in einem Halterahmen 8 montiert, wie insbesondere die Figuren 1 und 3 zeigen. Der Halterahmen 8 weist für jede Klemmfeder 5 eine fensterartige Öffnung 80 auf, durch die sich im unteren Bereich der Anlageschenkel 50 bzw. dessen eingeschnürter Bereich 59 und im oberen Bereich der Klemmschenkel 51 hindurch erstrecken. Der Halterahmen 8 ist einstückig mit einer Stromschiene 6 ausgebildet, die im oberen Bereich verläuft, wo die Klemmschenkel angeordnet sind. Durch herausgestanzte und gebogene Materialabschnitte des Halterahmens 8 werden Stromschieneabschnitte 60 geschaffen, die jeweils mit der Klemmkante 54 einer Klemmfeder 5 eine Klemmstelle für einen anzuklemmenden elektrischen Leiter bilden. Wie insbesondere in der Figur 3 erkennbar ist, verlaufen die Stromschieneabschnitte 60 zwischen den jeweiligen Betätigungsarmen 52a, 52b einer Klemmfeder 5 hindurch, wenn kein elektrischer Leiter dort eingeführt ist und der Betätigungsabschnitt 52 nicht beaufschlagt ist. Die jeweilige Klemmfeder 5 ist damit unter einer gewissen Vorspannung in der fensterartigen Öffnung 80 eingespannt und gibt eine Federkraft in einer Wirkrichtung W ab. Zum Öffnen der Klemmstelle, d.h. um die Klemmkante 54 von dem Stromschieneabschnitt 60 zu entfernen, wird auf die Beaufschlagungsflächen 53 eine Druckkraft F aufgebracht, wie in Figur 4 dargestellt.

[0029] Sofern kein elektrischer Leiter in der Klemmstelle eingeführt ist, liegt die Klemmkante 54 am Stromschienenabschnitt 60 an. Anderenfalls wird zwischen der Klemmkante 54 und dem Stromschienenabschnitt 60 der elektrische Leiter aufgenommen.

[0030] Die Figur 5 zeigt ferner, dass der Halterahmen 8 innerhalb der jeweiligen fensterartigen Öffnung 80 einen verjüngten Bereich 83 aufweist, d.h. ein Bereich mit geringerer lichter Weite. Dieser ist hinsichtlich seiner lichten Weite an die Breite des eingeschnürten Bereichs 59 an der Klemmfeder 5 angepasst. Auf diese Weise wird die Einheit aus den Klemmfedern 5 formschlüssig in den fensterartigen Öffnungen 80 fixiert.

[0031] Die Figur 6 zeigt eine Leiteranschlussklemme 1 mit einem Isolierstoffgehäuse 3. Die Leiteranschlussklemme 1 weist drei Anschlussmöglichkeiten für elektrische Leiter 2 auf. Hierzu sind im Isolierstoffgehäuse 3 drei Leitereinführungsöffnungen 10 ausgebildet. Beispielfhaft zeigt die Figur 6, wie in der linken Leitereinführungsöffnung 10 ein elektrischer Leiter 2 eingesteckt ist. Um eine jeweilige Klemmstelle der Leiteranschlussklemme 1 ohne externes Werkzeug öffnen zu können, weist die Leiteranschlussklemme 1 darin eingebaute Betätigungshebel 7 auf. Für jede Klemmfeder bzw. Klemmstelle ist ein Betätigungshebel 7 vorhanden. Die Betätigungshebel 7 können von einer geschlossenen Stellung, wie bei den rechten zwei Hebeln 7 in Figur 6 dargestellt, in eine geöffnete Stellung, wie beim linken Hebel 7 dargestellt, und umgekehrt verschwenkt werden. In der geöffneten Stellung wird die Klemmstelle durch Druckkraft-Beaufschlagung der jeweiligen Beaufschlagungsflächen 53 an der Klemmfeder mittels des Hebels 7 bzw. eines mit dem Hebel 7 verbundenen Beaufschlagungselements geöffnet.

[0032] In der Leiteranschlussklemme 1 gemäß Figur 6 kann ein Kontakteinsatz 4 gemäß den Figuren 1 bis 5 angeordnet sein. Dies ist in den Figuren 7 bis 8 anhand zweier seitlicher Schnittdarstellungen gezeigt. Die Figur 7 zeigt die Leiteranschlussklemme bei geöffnetem Betätigungshebel 7 und eingeführtem elektrischen Leiter 2, die Figur 8 bei geschlossenem Betätigungshebel 7 und ohne eingeführten elektrischen Leiter.

[0033] Erkennbar ist in der Figur 7 insbesondere, dass ein vorderer abisolierter Bereich des elektrischen Leiters 2 zwischen der Stromschiene 6 und der Klemmkante 54 der Klemmfeder 5 festgeklemmt ist und damit elektrisch kontaktiert und mechanisch fixiert ist. Erkennbar ist außerdem, dass das Isolierstoffgehäuse 3 aus mehreren Gehäuseteilen, z.B. zwei Gehäuseteilen 30, 31, gebildet sein kann, die z.B. mittels einer Rast- oder Schnapp-Verbindung miteinander verbunden sind.

[0034] Erkennbar ist in der Figur 8 außerdem, dass bei geschlossenem Betätigungshebel 7 und ohne eingeführten elektrischen Leiter 2 die Klemmfeder 5 sich in ihrer normal vorgespannten Position befindet, d.h. die Klemmkante 54 liegt am Stromschienenabschnitt 60 an. Der Kontakteinsatz 4 sieht dann z.B. wie in Figur 1 dargestellt aus. Zwischen dem Betätigungshebel 7 und der Klemmfeder 5 kann ein im Querschnitt U-förmiger Stößel ausgebildet sein, über den die Betätigungskraft des Betätigungshebels 7 auf die Betätigungsarme 52a, 52b übertragen wird. Auch der Betätigungshebel 7 kann im Querschnitt U-förmig ausgebildet sein. In beiden Fällen wird mittels der U-Form der Vorteil erzielt, dass ein elektrischer Leiter 2 durch diese U-Form hindurch geführt werden kann.

[0035] Die in den Figuren 9 bis 11 dargestellte zweite Ausführungsform eines Kontakteinsatzes 4 ist in der Figur 9 in Form von Einzelteilen und in den Figuren 10 und 11 im zusammenmontierten Zustand in verschiedenen Ansichten dargestellt. Der Kontakteinsatz 4 ist aus drei Arten von Bauteilen aufgebaut. Ein Bauteil ist eine durchgehende Stromschiene 6, die drei Stromschienenstücke 61 aufweist. Die Stromschienenstücke 61 ragen vom sie verbindenden Abschnitt der Stromschiene 6 in derselben Richtung ab. Als weitere Bauteile sind Halterahmen 8 und Klemmfedern 5 vorhanden. Hierbei wird jeweils eine Klemmfeder 5 mit jeweils einem Halterahmen an einem der Stromschienenstücke 61 befestigt. Die Klemmfedern 5 sind vergleichbar ausgebildet wie die Klemmfedern 5 gemäß der ersten Ausführungsform, wobei in der zweiten Ausführungsform der die Klemmfedern 5 verbindende Verbindungssteg 56 nicht vorhanden ist. Auch die Halterahmen 8 sind als einzelne Bauteile ohne sie verbindende Materialbereiche ausgebildet. Die Klemmfeder 5 wird dabei an der Seite, an der die Klemmkante 54 gebildet ist, an einer unteren Haltefläche 81 des Halterahmens 8 eingehängt. An der Seite des Anlageabschnitts 50 wird die Klemmfeder 5 an einer oberen Haltefläche 82 des Halterahmens 8 eingehängt. Hierbei wird wiederum der eingeschnürte Bereich 59 in einen verjüngten Bereich 83 in der fensterartigen Öffnung 80 des Halterahmens 8 eingesetzt, um auf diese Weise die Klemmfeder 5 auf der Seite des Anlageabschnitts 50 am Rahmen 8 mechanisch zu fixieren.

[0036] Die Figuren 10 und 11 lassen die Einbausituation der Stromschiene 6 erkennen. Erkennbar ist, dass die Stromschienenstücke 61 durch die Öffnungen 80 der Halterahmen 8 hindurchragen und dort gehalten sind, indem sie zwischen der unteren Haltefläche 81 und der Klemmfeder 5 eingespannt sind.

[0037] Sofern kein elektrischer Leiter in der Klemmstelle eingeführt ist, liegt die Klemmkante 54 am Stromschienenabschnitt 61 an. Anderenfalls wird zwischen der Klemmkante 54 und dem Stromschienenabschnitt 61 der elektrische Leiter aufgenommen.

[0038] Wie man erkennt, ergibt sich wegen der durchgehenden Stromschiene 6 ein als robuste Baueinheit vormontierbarer Kontakteinsatz 4.

[0039] Die Figur 12 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme 1 in seitlicher Schnittdarstellung, wobei ein Betätigungshebel 7 sich in der geöffneten Stellung befindet. Die Figur 13 zeigt die Leiteranschlussklemme 1 gemäß Figur 12 in vergleichbarer Ansicht bei geschlossenem Betätigungshebel 7. In die Leitereinführungsöffnung 10

ist in beiden Fällen kein elektrischer Leiter eingeführt. In der Leiteranschlussklemme 1 kann einer der hier beschriebenen Kontakteinsätze 4 eingesetzt sein, z.B. in der zweiten Ausführungsform gemäß den Figuren 9 bis 11. Erkennbar ist in der Figur 12 insbesondere eine mit dem Betätigungshebel 7 verbundene Betätigungsscheibe 70, die über eine Betätigungskontur die Betätigungsfläche 53 der Klemmfeder 5 mit einer Druckkraft beaufschlagt (in der Darstellung gemäß Figur 12 von unten), sodass der Klemmschenkel 51 nach oben ausgelenkt ist und von dem Stromschienenstück 61 entfernt ist. Bei geschlossenem Betätigungshebel 7, wie in der Figur 13 erkennbar ist, liegt dagegen der Klemmabschnitt 51 mit seiner Klemmkante 54 am Stromschienenstück 61 an.

[0040] Die Figuren 14 bis 17 zeigen in verschiedenen Ansichten eine dritte Ausführungsform eines Kontakteinsatzes einer Leiteranschlussklemme, z.B. einer der zuvor beschriebenen Leiteranschlussklemmen, und dessen Einzelteile. Hierbei zeigen die Figuren 14, 16 und 17 den vollständigen Kontakteinsatz und die Figur 15 eine Klemmfeder 5.

[0041] Die Klemmfeder 5 kann als einstückiges Blechteil ausgebildet sein. Sie weist drei Klemmabschnitte 51 und zwei Anlageabschnitte 50 auf, die über einen Verbindungssteg 10 miteinander verbunden sind. Die Klemmabschnitte 51 sind wie zuvor bereits beschrieben mit davon jeweils abgehenden Betätigungsabschnitten 52 mit Betätigungsarmen 52a, 52b ausgebildet, die jeweils eine Beaufschlagungsfläche 53 aufweisen. Zwischen den Betätigungsarmen 52a, 52b befindet sich die Klemmkante 54. Zwischen jeweils zwei Klemmabschnitten 51 ist jeweils einer der zwei Anlageabschnitte 50 nach oben hin hervorgebogen. Ein Anlageabschnitt 50 teilt sich zu seinem freien Ende hin in jeweils einen zentralen Haltearm 12 sowie zwei links und rechts vom Haltearm 12 angeordnete Stützarme 11 auf. Die Stützarme 11 sind vom Anlageabschnitt 50 nach oben herausgebogen und zeigen in Richtung eines freien Endes eines Haltearms 12, der im Abstand von der Abbiegestelle der Stützarme 11 ebenfalls zu einem Bogen geformt ist, und zwar insbesondere mit mehr als 90° Winkel.

[0042] Die Stromschiene 6 kann ähnlich wie die Stromschiene 6 bei der zweiten Ausführungsform mit jeweils einem Stromschienenabschnitt 61 für jeden Klemmabschnitt 51 ausgebildet sein. In dem zentralen, die Stromschienenabschnitte 61 verbindenden Teil weist die Stromschiene 6 jeweilige Vertiefungen 62 auf, in die die Stützarme 11 endseitig eingreifen können (insbesondere in Figur 16 erkennbar). Dabei greifen die Haltearme 12 um die Stromschiene 6 herum, und zwar zwischen den Stromschienenabschnitten 61 hindurch. Auf diese Weise wird die Stromschiene 6 zwischen den Stützarmen 11 und den Haltearmen 12 eingespannt und an der Klemmfeder 5 fixiert.

[0043] Soweit nicht ausdrücklich anders beschrieben, ist im Übrigen die Funktion der Klemmabschnitte 51 mit den Betätigungsabschnitten 52 bei allen Ausführungsformen der Kontakteinsätze gleich.

Patentansprüche

1. Leiteranschlussklemme (1) zum Anklempfen wenigstens eines elektrischen Leiters (2), mit wenigstens einem Isolierstoffgehäuse (3) und wenigstens einem Kontakteinsatz (4), der wenigstens eine Klemmfeder (5) und wenigstens eine Stromschiene (6) aufweist, wobei die Klemmfeder (5) einen Anlageabschnitt (50) und einen zum Klemmen des elektrischen Leiters (2) gegen die Stromschiene (6) ausgebildeten Klemmabschnitt (51) aufweist, der an einem Anlageabschnitt-seitigen Ende des Klemmabschnitts (51) unmittelbar oder mittelbar mit dem Anlageabschnitt (50) verbunden ist, wobei die Klemmfeder (5) wenigstens einen an den Klemmabschnitt (51) angrenzenden Betätigungsabschnitt (52) hat, der an dem dem Anlageabschnitt-seitigen Ende abgewandten Ende des Klemmabschnitts (51) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsabschnitt (52) als durch eine Druckkraft (F) zu beaufschlagender Betätigungsabschnitt (52) ausgebildet ist.

2. Leiteranschlussklemme (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

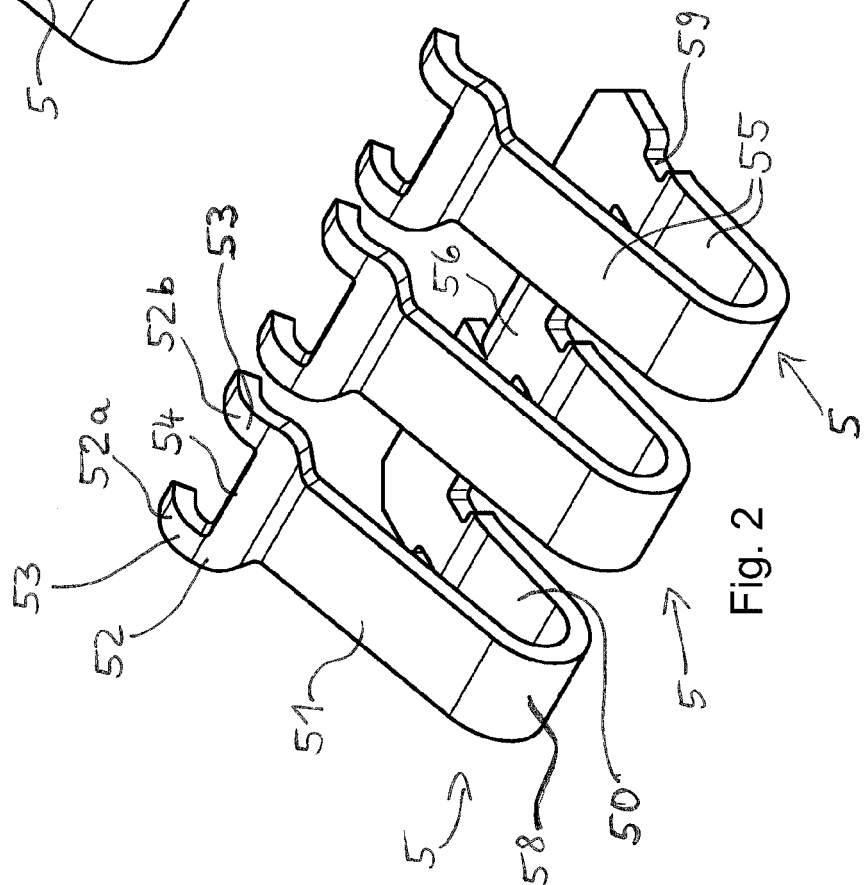
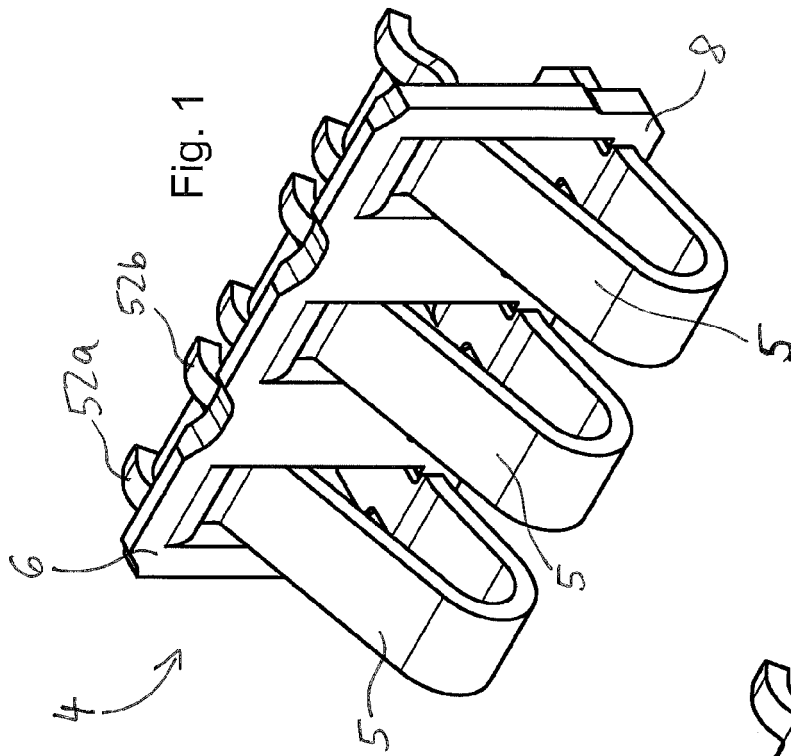
- a) der Betätigungsabschnitt (52) weist eine Beaufschlagungsfläche (53) zur Beaufschlagung **durch** ein Betätigungselement (7) auf,
- b) der Klemmabschnitt (51) weist eine Klemmkante (54) zum Klemmen des elektrischen Leiters (2) gegen die Stromschiene (6) auf,
- c) die Klemmfeder (5) ist aus Flachmaterial mit auf entgegengesetzten Seiten des Flachmaterials gebildeten Hauptoberflächen (55) ausgebildet, die die größten Oberflächen der Klemmfeder (5) sind,
- d) die Beaufschlagungsfläche (53) ist an der Hauptoberfläche (55) angeordnet, an der die Klemmkante (54) gebildet ist.

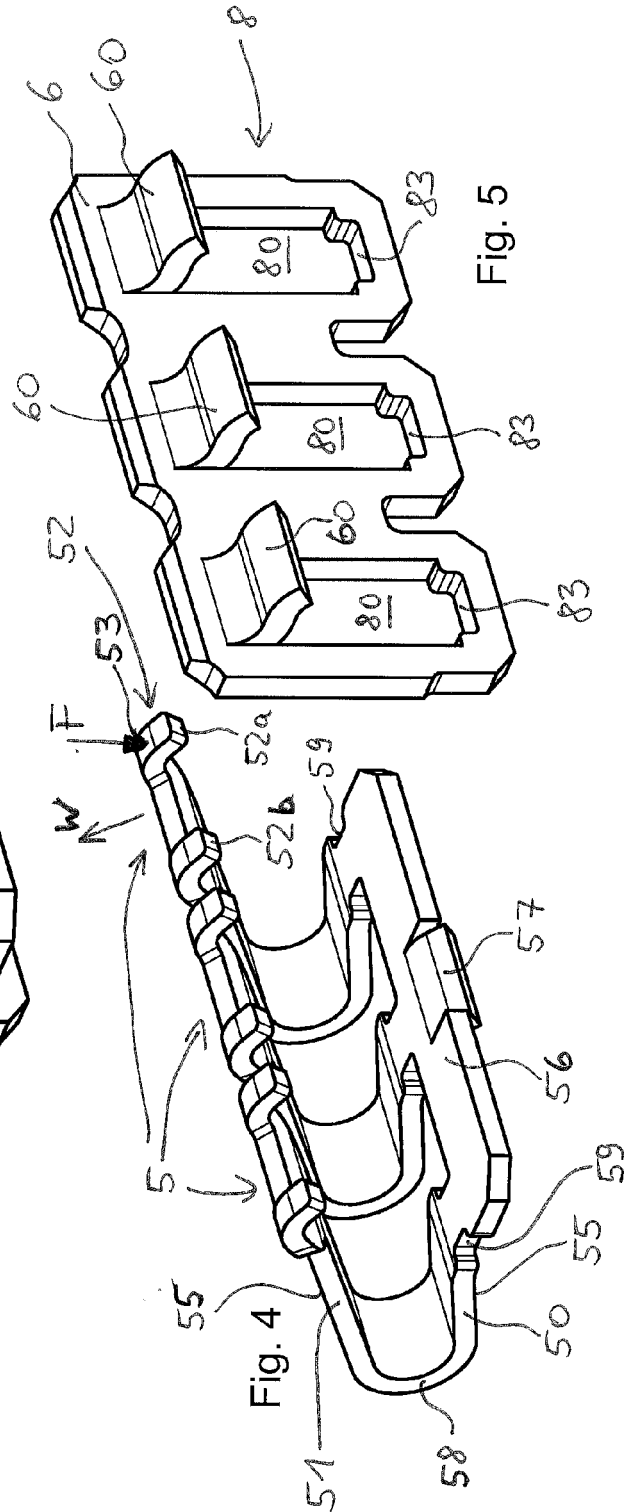
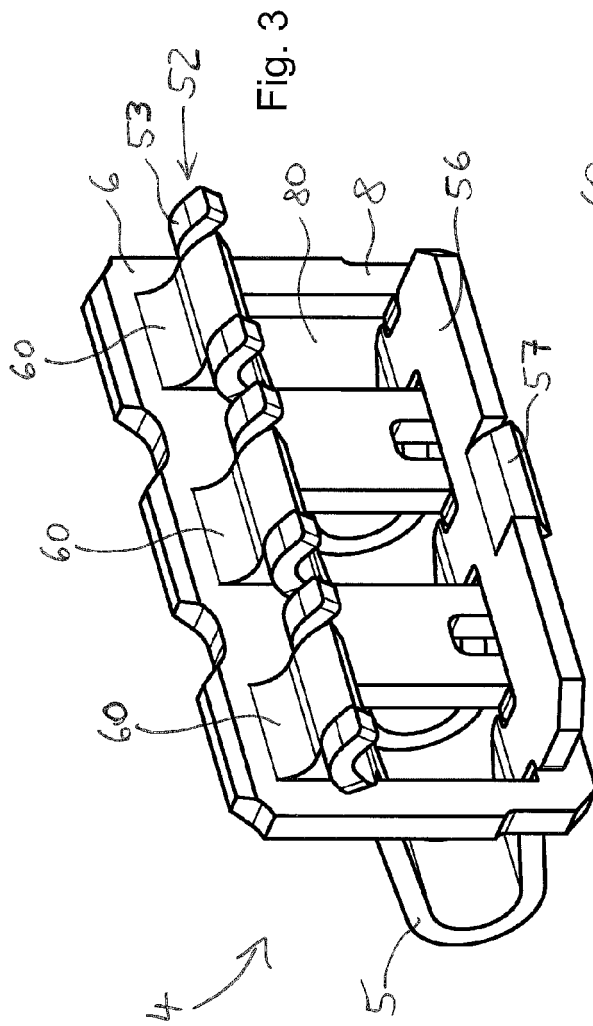
3. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsabschnitt (52) eine konvexe Beaufschlagungsfläche (53) zur Beaufschlagung durch ein Betätigungselement (7) aufweist.

4. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsabschnitt (52) gegenüber einer Klemmkante (54) der Klemmfeder (5) in Erstreckungsrichtung des Klemmabschnitts (51) hervor steht.

5. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsabschnitt (52) in Form von wenigstens zwei eine Klemmkante (54) der Klemmfeder (5) zwischen sich aufnehmenden Betätigungsarmen (52a, 52b) ausgebildet ist, die von dem Klemmabschnitt (51) abragen.
6. Leiteranschlussklemme nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** im geschlossenen Zustand der Leiteranschlussklemme und ohne eingeführten Leiter ein Stromschienenabschnitt (60, 61) der Stromschiene (6) zwischen den Betätigungsarmen (52a, 52b) angeordnet ist.
7. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Klemmfeder (5) vom Klemmabschnitt (51) zu dem Betätigungsabschnitt (52) hin zunimmt.
8. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsabschnitt (52) sich zu seinem freien Ende hin von der Wirkrichtung (W) der am Klemmabschnitt wirkenden Federkraft der Klemmfeder (5) weg erstreckt.
9. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der Betätigungsabschnitt (52) von dem Klemmabschnitt (51) fort zunächst im Wesentlichen in der gleichen Richtung wie der Klemmabschnitt (51) erstreckt und sich im weiteren Verlauf von der Wirkrichtung (W) der Federkraft des Klemmabschnitts (51) fort erstreckt.
10. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kontakteinsatz (4) wenigstens einen Halterahmen (8) mit einer fensterartigen Öffnung (80) aufweist, in der zumindest die Klemmfeder (5) unter Vorspannung eingespannt ist.
11. Leiteranschlussklemme nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Klemmfeder (5), insbesondere deren Klemmabschnitt (51), und dem Halterahmen (8) wenigstens ein Teil der Stromschiene (6) eingespannt ist.





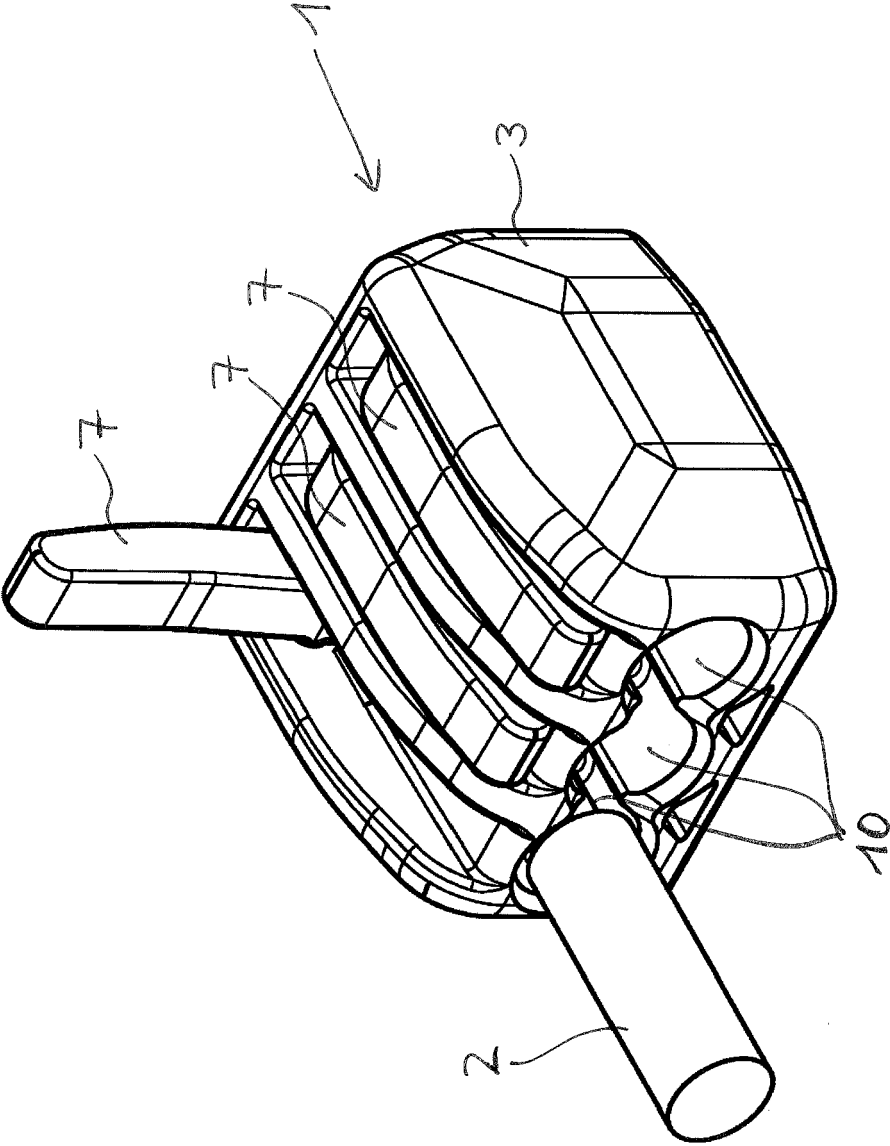


Fig. 6

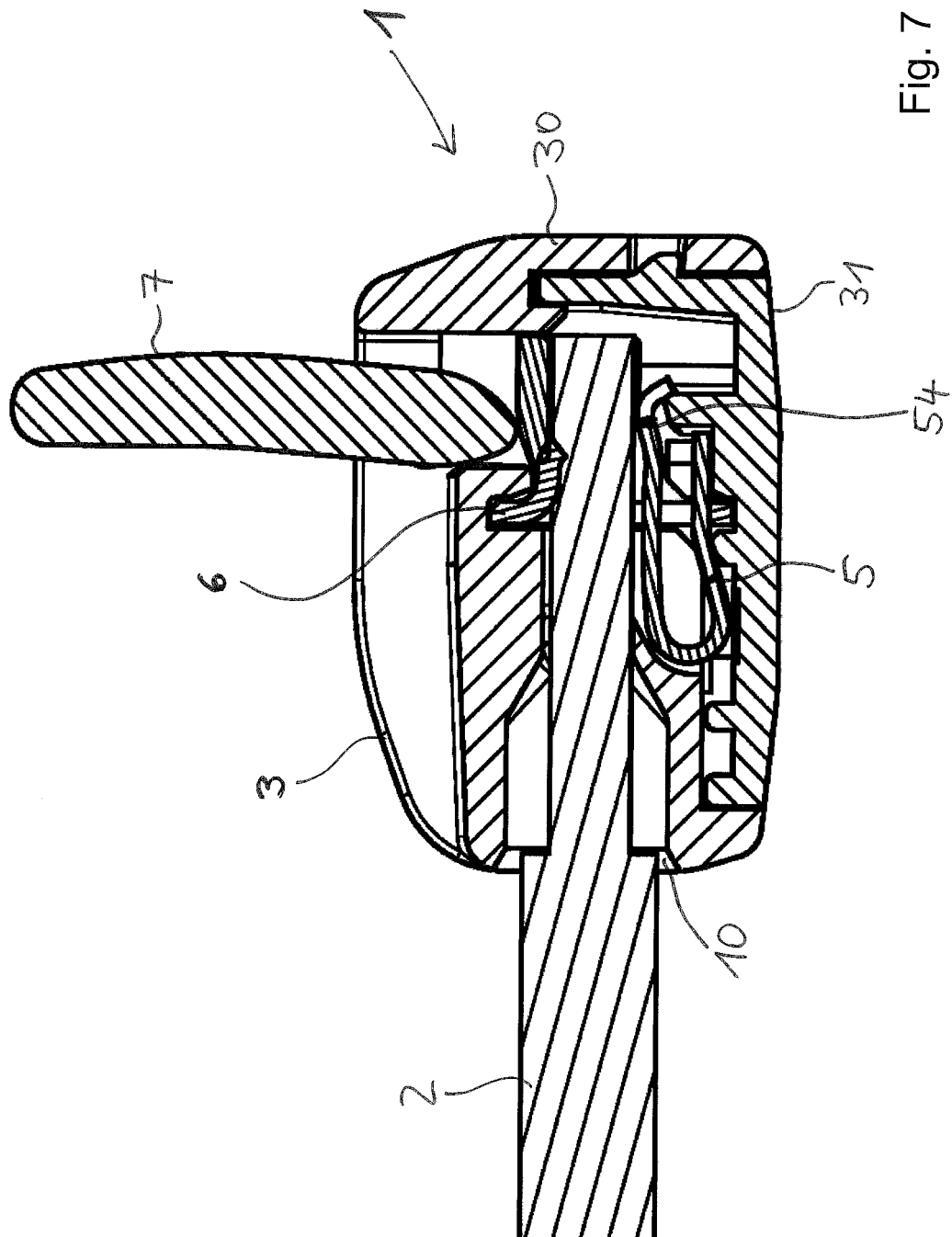


Fig. 7

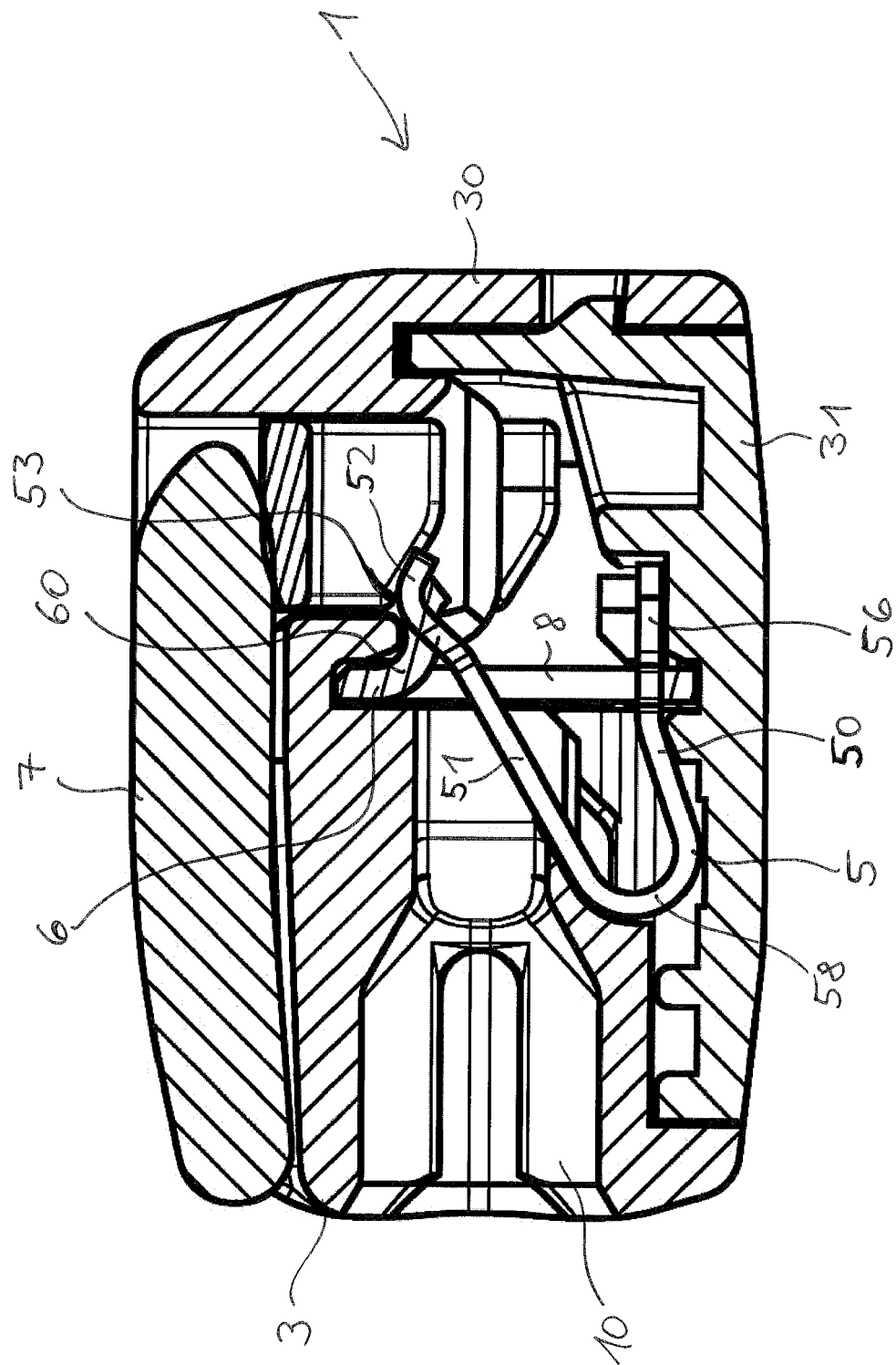


Fig. 8

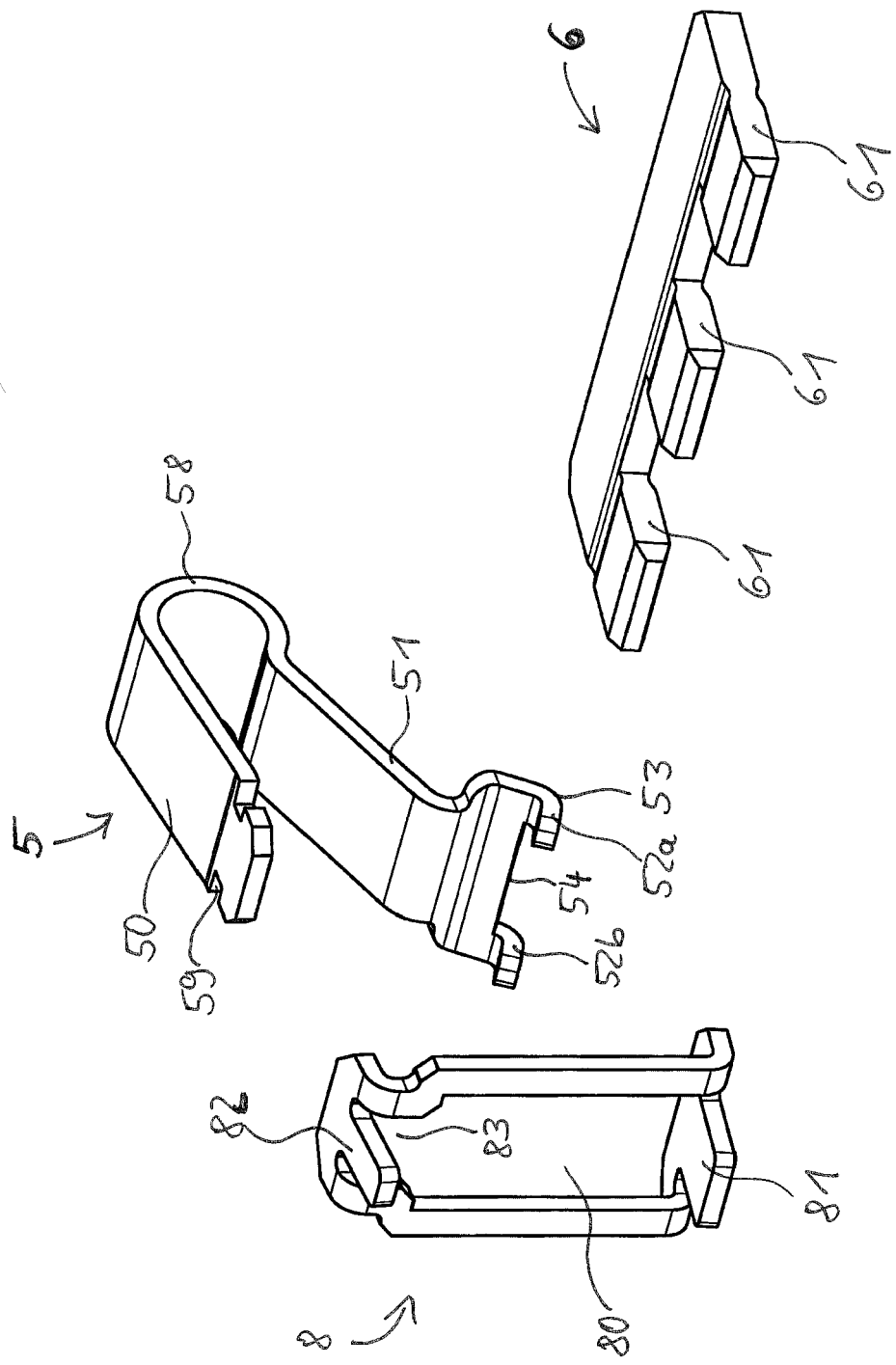
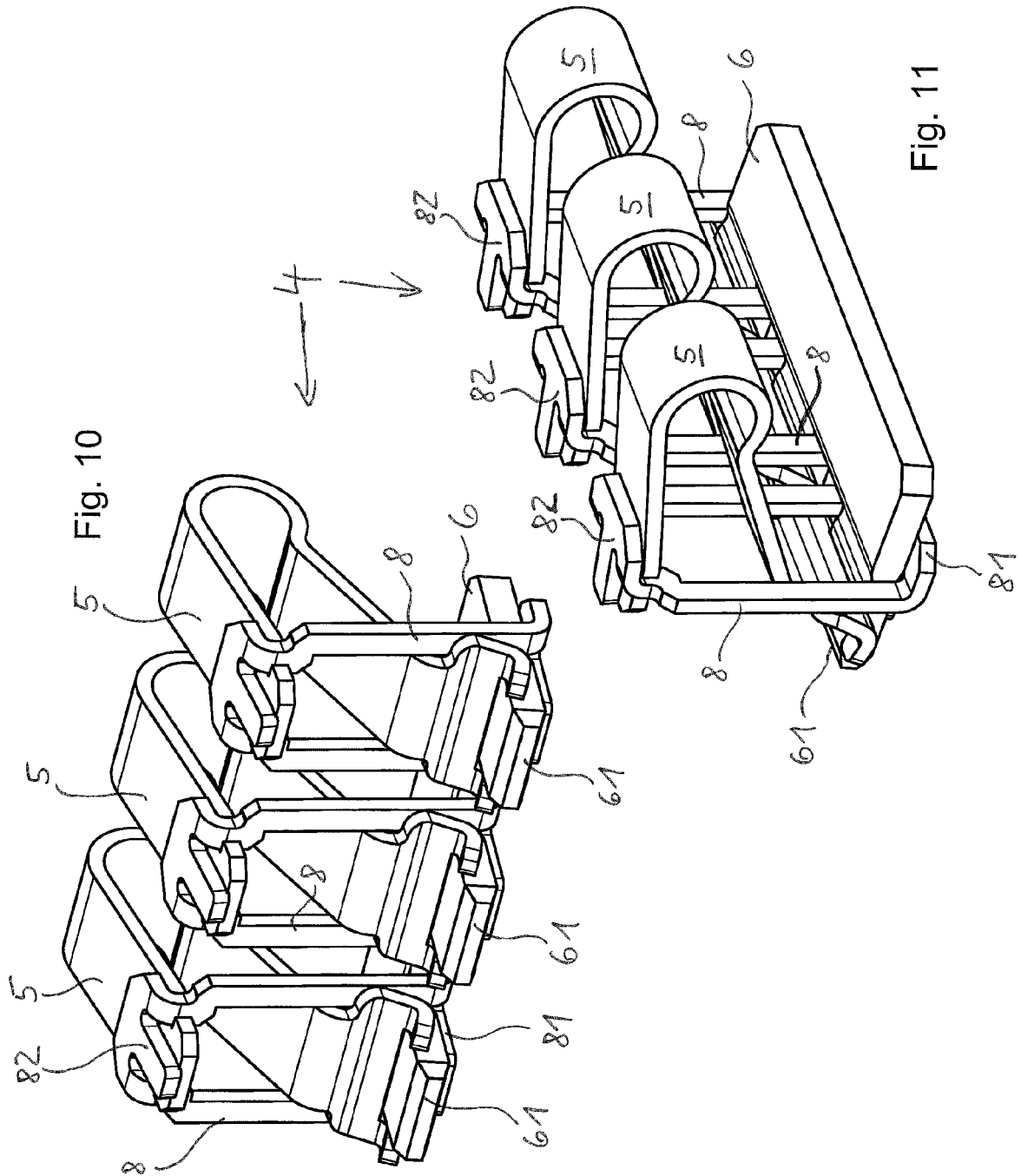


Fig. 9



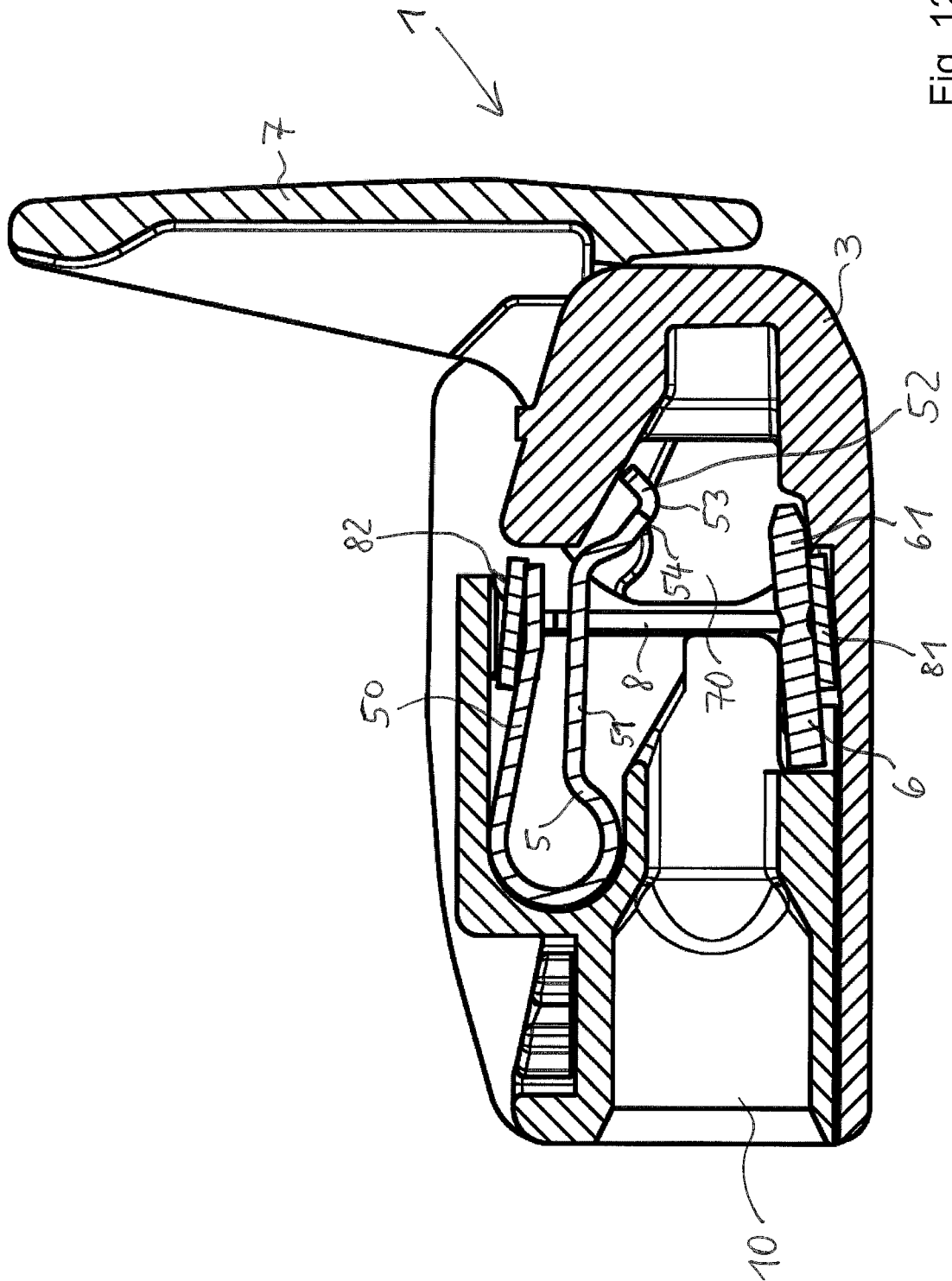


Fig. 12

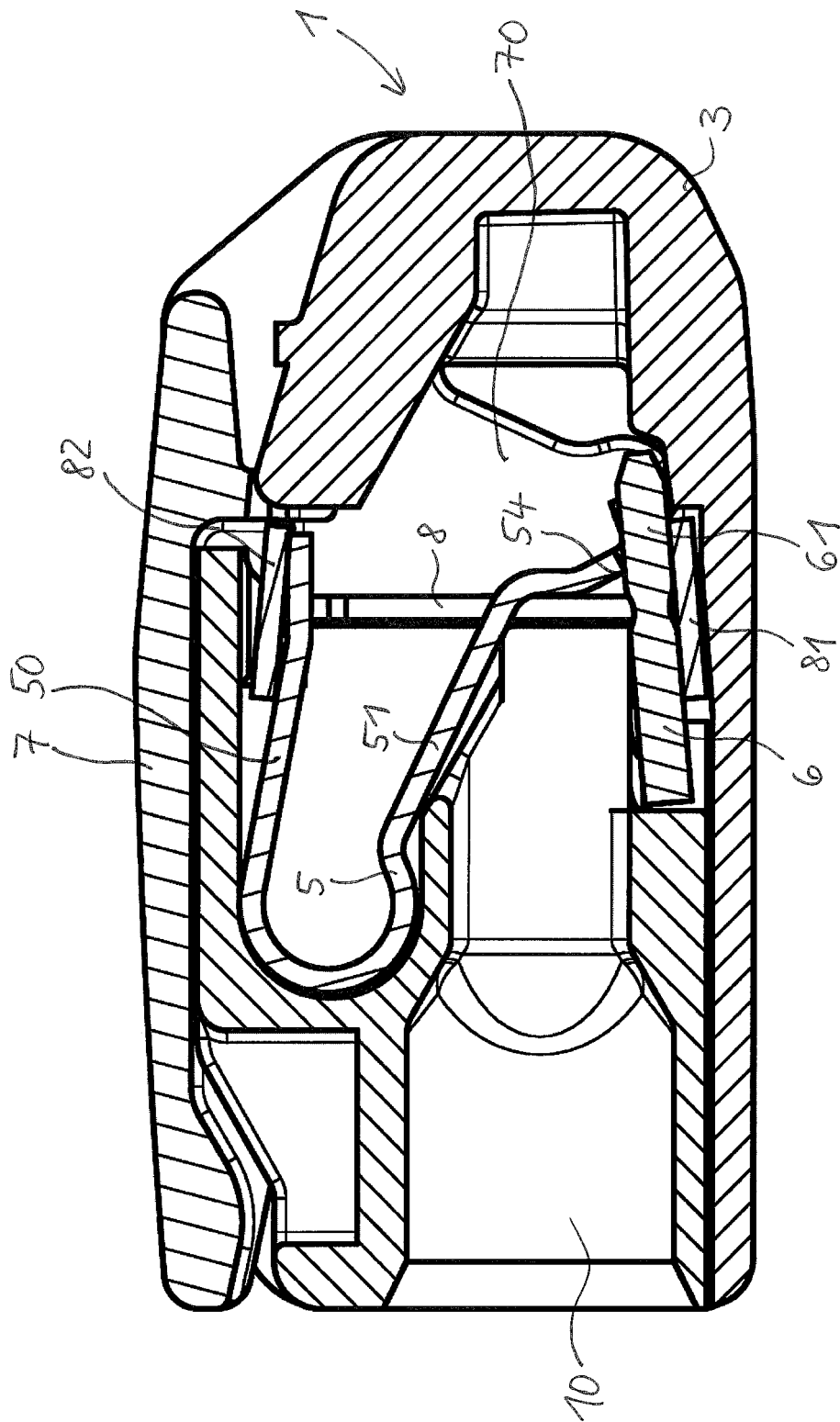
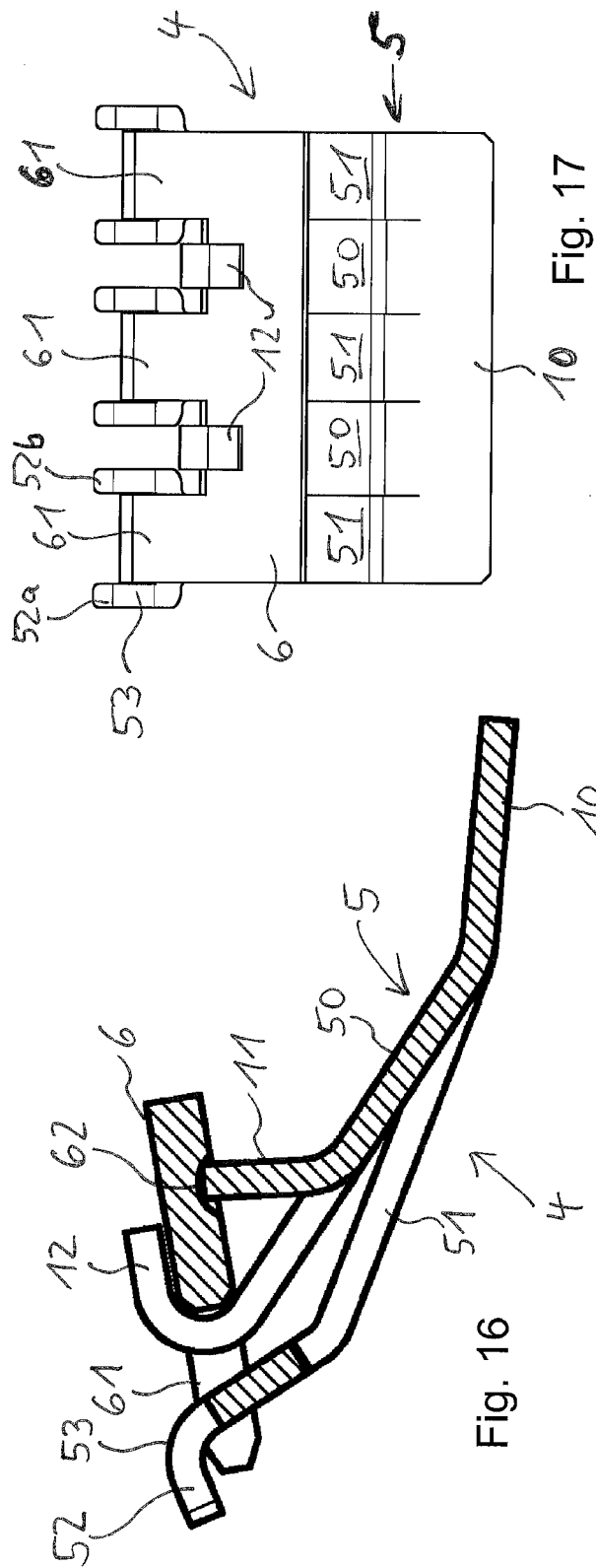
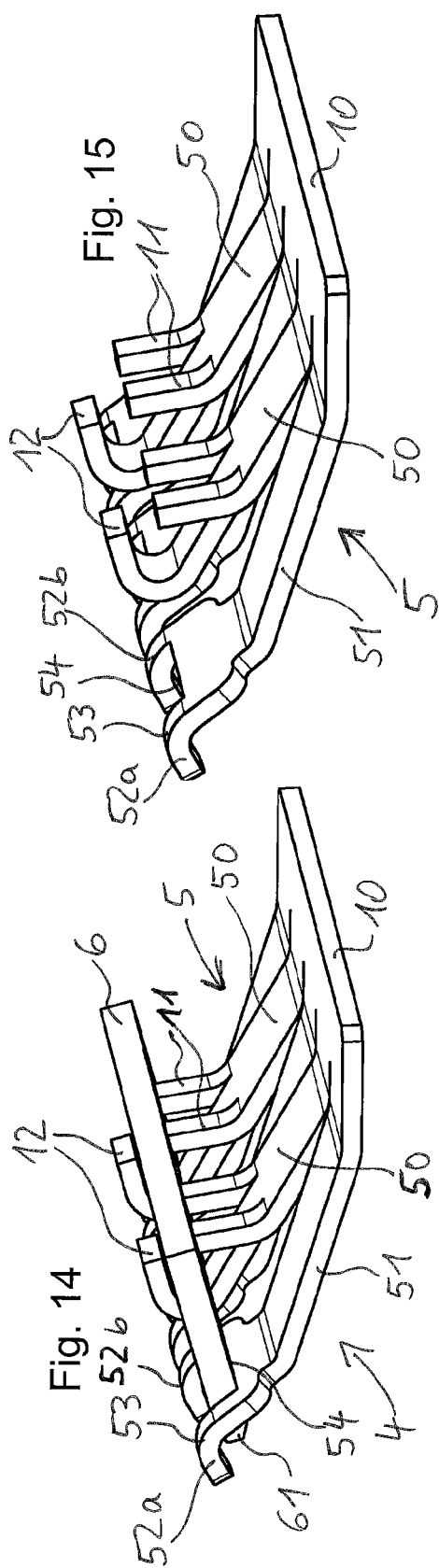


Fig. 13





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 20 0872

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2014/186813 A1 (TRIDONIC CONNECTION TECHNOLOGY GMBH & CO KG [AT]) 27. November 2014 (2014-11-27) * Abbildungen 5-9b *	1-6,8-11	INV. H01R4/48 ADD. H01R11/09
X	DE 10 2004 044889 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 30. März 2006 (2006-03-30) * Abbildungen 1-5 *	1-5,7-11	
X	DE 10 2013 101411 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 14. August 2014 (2014-08-14) * Abbildungen 7-19 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		29. April 2016	
		Prüfer	
		Esmiol, Marc-Olivier	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 15 20 0872

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.

29-04-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014186813 A1	27-11-2014	AT 13943 U1	15-01-2015
		CN 105531873 A	27-04-2016
		EP 3005484 A1	13-04-2016
		WO 2014186813 A1	27-11-2014

DE 102004044889 A1	30-03-2006	KEINE	

DE 102013101411 A1	14-08-2014	CN 104995800 A	21-10-2015
		DE 102013101411 A1	14-08-2014
		EP 2956994 A1	23-12-2015
		JP 2016507148 A	07-03-2016
		KR 20150119856 A	26-10-2015
		US 2015372401 A1	24-12-2015
		WO 2014124962 A1	21-08-2014

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2400595 A1 [0002]