

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leiteranschlussklemme mit wenigstens einem Federkraftklemmanschluss zum Anklemmen eines elektrischen Leiters. Eine solche Leiteranschlussklemme ist z.B. aus der DE 10 2013 111 574 B4 bekannt.

[0002] Die Leiteranschlussklemme kann folgende weitere Merkmale aufweisen:

- wenigstens ein Gehäuse, in dem der Federkraftklemmanschluss zumindest überwiegend angeordnet ist,
- der Federkraftklemmanschluss kann einen Kontaktrahmen und eine in dem Kontaktrahmen eingespannte Klemmfeder aufweisen,
- der Kontaktrahmen kann einen Anlageabschnitt aufweisen, an dem die Klemmfeder mit einem Anlageschenkel festgelegt ist,
- der Kontaktrahmen kann einen Klemmabschnitt aufweisen, gegenüber dem die Klemmfeder mit einem Klemmschenkel vorgespannt ist, wobei eine Klemmstelle zum Festklemmen des elektrischen Leiters zwischen dem Klemmschenkel und dem Klemmabschnitt gebildet ist,
- der Kontaktrahmen kann wenigstens einen Verbindungsabschnitt haben, durch den der Anlageabschnitt mit dem Klemmabschnitt verbunden ist,
- die Leiteranschlussklemme kann einen dem Federkraftklemmanschluss zugeordneten Betätigungsdrücker aufweisen, der verschiebbar in einer Drückeröffnung im Gehäuse aufgenommen ist, wobei der Betätigungsdrücker eine Betätigungsfläche zur Anlage an dem Klemmschenkel und zur Verlagerung des Klemmschenkels in Richtung Anlageschenkel zum Öffnen der Klemmstelle bei Verschiebung des Betätigungsdrückers in der Drückeröffnung hat.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine solche Leiteranschlussklemme weiter zu verbessern.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Leiteranschlussklemme der eingangs genannten Art, die eines, mehrere oder alle der nachfolgenden Merkmale a) bis f) aufweist:

- a) der Verbindungsabschnitt weist eine Halteausrnehmung auf, in die ein Haltevorsprung des Gehäuses eingreift,
- b) der Kontaktrahmen, insbesondere der Verbindungsabschnitt, weist einen Anschlag auf, durch den der Betätigungsweg des Betätigungsdrückers beim Öffnen der Klemmstelle begrenzt ist,

c) am Kontaktrahmen ist einstückig ein Leiteranschlag oder eine Leiteraufnahmetasche angeformt,

d) am Kontaktrahmen, insbesondere an dem Verbindungsabschnitt, ist einstückig ein in einen Federbogen der Klemmfeder hineinragender Dorn angeformt, durch den die Auslenkung der Klemmfeder begrenzt ist,

e) das Gehäuse weist einen Leitereinführungskanal auf, wobei der Klemmabschnitt gegenüber wenigstens einer Wand des Leitereinführungskanals zurückversetzt im Gehäuse angeordnet ist,

f) der Betätigungsdrücker weist einen vorstehenden Führungsabschnitt auf, der eine Randkante des Klemmschenkels der Klemmfeder übergreift, wodurch der Betätigungsdrücker entlang des Klemmschenkels geführt ist.

[0005] Die Erfindung bietet eine Vielzahl von Vorteilen, wie z.B. eine einfachere Montage des Federkraftklemmanschlusses in dem Gehäuse, insbesondere eine sichere Befestigung ohne gesonderte Befestigungselemente. Hierdurch wird ein Herausgleiten des Federkraftklemmanschlusses aus dem Gehäuse verhindert. Der Haltevorsprung des Gehäuses kann einteilig mit einem Teil des Gehäuses ausgebildet sein, beispielsweise mit einer Seitenwand. Der Federkraftklemmanschluss kann auf diese Weise beispielsweise rastend mit dem Gehäuse verbunden werden, indem der Haltevorsprung in die Halteausrnehmung eingerastet wird.

[0006] Durch den Anschlag wird eine Überlastung der Klemmfeder und anderer Bauteile der Leiteranschlussklemme vermieden. Auf diese Weise ist für den Anwender der Leiteranschlussklemme einfach durch haptische Rückmeldung erkennbar, wann die Klemmfeder ausreichend ausgelenkt ist.

[0007] Ein weiterer Vorteil ist die integrierte Bauweise des Kontaktrahmens, der eine Vielzahl von Funktionalitäten aufweisen kann und dabei z.B. als ein Metallblechbauteil ausgebildet sein kann. Durch den einstückig angeformten Leiteranschlag oder die Leiteraufnahmetasche wird ohne gesonderte Bauteile eine zuverlässige Begrenzung der Einstecktiefe des elektrischen Leiters realisiert. Der Anwender kann auf einfache Weise haptisch erfassen, wann der elektrische Leiter ausreichend weit in das Gehäuse eingesteckt ist.

[0008] Durch den einstückig am Kontaktrahmen angeformten Dorn ist eine zusätzliche Schonung der Klemmfeder realisierbar. Der Dorn begrenzt die Auslenkung der Klemmfeder und vermeidet auf diese Weise ebenfalls eine Überlastung.

[0009] Durch den gegenüber dem Leitereinführungskanal zurückversetzten Klemmabschnitt wird die Anwendung der Leiteranschlussklemme weiter vereinfacht und für den Benutzer noch angenehmer gestaltet. Es wird insbesondere ein Verhaken des elektrischen Leiters beim Einstecken in den Leitereinführungskanal vermieden. Auf diese Weise wird durch den Leitereinführungskanal und den sich daran anschließenden Klemmabschnitt eine durchgängige Leiterführung gebildet, an der der elektrische Leiter bis zur Klemmstelle geführt ist.

[0010] Durch den vorstehenden Führungsabschnitt wird die Bedienung der Leiteranschlussklemme weiter verbessert, wobei insbesondere ein Verkanten zwischen dem Betätigungsdrücker und dem Klemmschenkel zuverlässig vermieden wird.

[0011] Der Betätigungsdrücker kann z.B. linear und/oder bogenförmig im Gehäuse der Leiteranschlussklemme geführt sein. Der Anschlag am Kontaktrahmen bzw. am Verbindungsabschnitt kann bezüglich der Bewegungsrichtung des Betätigungsdrückers bei dessen Betätigung schräg verlaufen, z.B. als zu dieser Bewegungsrichtung schräge Randkante ausgebildet sein. In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann der Betätigungsdrücker eine dem Anschlag gegenüberüberliegende Randkante aufweisen, die in ähnlicher Weise schräg verläuft wie der Anschlag. Auf diese Weise kann ein zunächst relativ sanft wirkender Anschlag realisiert werden, bei dem im Laufe der Weiterbewegung des Betätigungsdrückers die schrägen Randkanten aufeinander entlanggleiten und hierdurch dem Anwender bereits haptisch eine Rückmeldung über die bald erreichte Endstellung des Betätigungsdrückers geben. Die schräge Randkante am Betätigungsdrücker kann z.B. an dem vorstehenden Führungsabschnitt des Betätigungsdrückers ausgebildet sein.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Leiteranschlag oder die Leiteraufnahmetasche als von dem Verbindungsabschnitt mehrfach abgewinkelte Lasche ausgebildet ist. Auf diese Weise kann ohne zusätzlichen Aufwand in demselben Fertigungsschritt, in dem der Kontaktrahmen aus einem Blechteil geformt wird, daraus eine Leiteraufnahmetasche bzw. ein Leiteranschlag geformt werden, der eine besonders sichere Aufnahme des elektrischen Leiters ermöglicht.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein freies Ende der mehrfach abgewinkelten Lasche in Richtung des Klemmschenkels weist. Auf diese Weise wird das freie Ende des elektrischen Leiters durch die Lasche in einem vorbestimmten Bereich der Leiteranschlussklemme fixiert. Das freie Ende der Lasche kann sich beispielsweise schräg zur Leitereinführungsrichtung bzw. zur Längsachse eines Leitereinführungskanals

erstrecken, wodurch zusätzlich eine Führung des elektrischen Leiters erfolgen kann.

[0014] Die Bewegungsrichtung des Betätigungsdrückers kann parallel zur Leitereinführungsrichtung bzw. zur Längsachse eines Leitereinführungskanals verlaufen.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass am Kontaktrahmen wenigstens ein aus dem Gehäuse herausragender Anschlusspin der Leiteranschlussklemme einstückig angeformt ist. Dies hat den Vorteil, dass die Leiteranschlussklemme auf einfache Weise mit anderen elektrischen oder elektronischen Baueinheiten verbunden werden kann, z.B. indem sie auf einer Leiterplatte befestigt und elektrisch kontaktiert wird.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Gehäuse wenigstens einen länglichen Montageschlitz zur Montage des Kontaktrahmens mit dem aus dem Gehäuse herausragenden Anschlusspin aufweist. Dies erlaubt auch bei einer solchen Leiteranschlussklemme mit einem oder mehreren Anschlusspins die weiterhin einfache Montage des Kontaktrahmens in dem Gehäuse.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Anlageschenkel der Klemmfeder mit einem Durchsetzfügeverfahren an dem Anlageabschnitt befestigt ist. Auf diese Weise kann der Anlageschenkel mit geringem fertigungstechnischem Aufwand sicher an dem Anlageabschnitt befestigt werden. Alternativ oder zusätzlich kann der Anlageschenkel auch durch eine formschlüssige Verbindung mit dem Anlageabschnitt gekoppelt sein.

[0018] Der Klemmabschnitt kann eine Art Stromschiene des Federkraftklemmanschlusses ausbilden. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Klemmabschnitt eine oder mehrere in Leitereinsteckrichtung hintereinander angeordnete, voneinander beabstandete Erhebungen zum Anklemmen des elektrischen Leiters aufweist. Hierdurch wird eine sichere Klemmung und elektrische Kontaktierung elektrischer Leiter gewährleistet. Durch mehrere Erhebungen kann insbesondere bei stark unterschiedlichen Leiterquerschnitten immer eine gute Klemmung erreicht werden.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Kontaktrahmen ein U-förmiges Profil hat. Auf diese Weise kann der Kontaktrahmen bei einfacher Formgebung eine zuverlässige Aufnahme für die Klemmfeder bilden. Beispielsweise kann sich der Anlageabschnitt im Wesentlichen rechtwinklig zum Verbindungsab-

schnitt erstrecken. Der Klemmabschnitt kann sich im Wesentlichen rechtwinklig zum Verbindungsabschnitt erstrecken. Beispielsweise können sich der Anlageabschnitt und der Klemmabschnitt parallel zueinander erstrecken. Die Ebenen des Anlageabschnitts, des Verbindungsabschnitts und des Klemmabschnitts sind dabei überwiegend parallel zur Leitereinführungsrichtung ausgerichtet.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die mindestens eine Drückeröffnung zu einem zugeordneten Leitereinführungskanal hin geöffnet ist und dass der in dieser Drückeröffnung verschiebbar gelagerte Betätigungsdrücker mit einem sich von dem Kopfende des Betätigungsdrückers zu dem unteren, die Betätigungsfläche aufweisenden Ende des Betätigungsdrückers erstreckenden und in den Leitereinführungskanal hineinragenden Abschnitt einen Teil der Wandung des Leitereinführungskanals bildet. Auf diese Weise kann der Betätigungsdrücker besonders platzsparend in dem Gehäuse untergebracht werden. Insgesamt kann auf diese Weise bei einem kompakten Aufbau der Leiteranschlussklemme eine stabile Lagerung des Betätigungsdrückers im Gehäuse mit einem verbesserten Kraftfluss erreicht werden.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Drückeröffnung von einem an den Leitereinführungskanal angrenzenden Mündungsabschnitt ausgehend zu der dem Leitereinführungskanal gegenüberliegenden Seite der Drückeröffnung hin verbreitert ist, und wobei der Betätigungsdrücker im Querschnitt an die sich verbreiternde Kontur der Drückeröffnung angepasst ist. Dies erlaubt eine sichere Lagerung des Betätigungsdrückers in dem Gehäuse. Insbesondere wird verhindert, dass der Betätigungsdrücker aus dem Gehäuse herausgleiten kann.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Betätigungsdrücker an der Betätigungsfläche, die der Fläche, die einen Teil der Wandung des Leitereinführungskanals bildet, gegenüberliegt, eine Vertiefung zur Aufnahme eines Abschnitts der Klemmfeder, insbesondere des Klemmschenkels, hat. Der Klemmschenkel und ggf. ein Teil des Federbogens wird somit in diese Vertiefung eingeführt, was eine verbesserte Lagerung des Betätigungsdrückers unter Reduzierung der auf das benachbarte Gehäuse wirkenden Kraftbelastung und eine verbesserte Führung an dem Klemmschenkel der Klemmfeder zur Folge hat.

[0023] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Vertiefung an einer oder zwei Seiten durch eine Begrenzungswand des Betätigungsdrückers begrenzt. Hierdurch kann die Führung zwischen dem Betätigungsdrücker und der Klemmfeder weiter verbessert werden. Die Begrenzungswand

kann z.B. durch den eingangs erwähnten vorstehenden Führungsabschnitt des Betätigungsdrückers realisiert sein.

[0024] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Betätigungsdrücker von seinem von der Außenseite zum Verschieben des Betätigungsdrückers zugänglichen Kopfende bis zu der im Innenraum des Gehäuses an dem Klemmschenkel anliegenden Betätigungsfläche hin konisch verjüngt ist. Damit wird eine ausreichende Fläche am Kopfende zum Herunterdrücken des Betätigungsdrückers unter reduziertem Raumbedarf erreicht. Die konische Verjüngung ist dabei optimal auf den verfügbaren Raum oberhalb des schräg zur Betätigungsrichtung und zur Leitereinsteckrichtung verlaufenden Klemmschenkels abgestimmt und stellt bei geringem Raumbedarf eine optimale Betätigungsmechanik sicher.

[0025] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das freie Ende des Betätigungsdrückers, das in dem Innenraum des Gehäuses benachbart zu der Klemmstelle angeordnet ist, eine vorstehende, den Leitereinführungskanal teilweise mit bildende und einen elektrischen Leiter zur Klemmstelle führende Nase hat. Eine solche vorspringende Nase bildet einen Leitereinführungstrichter mit aus und hat zusätzlich, insbesondere in Verbindung mit der optionalen Vertiefung zur Aufnahme eines Abschnitts des Klemmschenkels, den Vorteil einer hinreichenden Versteifung im Betätigungsbereich, der auf den Klemmschenkel wirkt. Die Gefahr eines Verbiegens des Betätigungsdrückers wird dadurch reduziert.

[0026] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das zur Außenseite des Gehäuses hin zugängliche freie Ende des Betätigungsdrückers eine Betätigungsvertiefung hat. Dies erlaubt eine verbesserte Betätigung des Betätigungsdrückers z.B. durch einen Schraubendreher oder ein anderes Betätigungswerkzeug. Die Betätigungsvertiefung kann z.B. als ein Einfachschrütz oder ein Kreuzschrütz ausgebildet sein.

[0027] Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist unter dem unbestimmten Begriff „ein“ kein Zahlwort zu verstehen. Wenn also z.B. von einem Bauteil die Rede ist, so ist dies im Sinne von „mindestens einem Bauteil“ zu interpretieren. Soweit Winkelangaben in Grad gemacht werden, beziehen sich diese auf ein Kreismaß von 360 Grad (360°).

[0028] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert.

[0029] Es zeigen

Fig. 1, Fig. 2 Teile einer Leiteranschlussklemme in einer ersten Ausführungsform in unterschiedlichen perspektivischen Ansichten im unbetätigten Zustand des Betätigungsdrückers und

Fig. 3, Fig. 4 die Teile gemäß **Fig. 1, Fig. 2** im betätigten Zustand des Betätigungsdrückers und

Fig. 5 eine Schnittansicht durch eine Leiteranschlussklemme mit den Teilen gemäß den **Fig. 1, Fig. 2** im unbetätigten Zustand des Betätigungsdrückers und

Fig. 6 die Leiteranschlussklemme gemäß **Fig. 5** im betätigten Zustand des Betätigungsdrückers und

Fig. 7 Teile einer Leiteranschlussklemme einer zweiten Ausführungsform in perspektivischer Ansicht im unbetätigten Zustand des Betätigungsdrückers und

Fig. 8 eine Leiteranschlussklemme mit den Teilen gemäß **Fig. 7** in perspektivischer Schnittansicht und

Fig. 9 die Leiteranschlussklemme gemäß **Fig. 8** in einer seitlichen Schnittansicht in einer gegenüber der **Fig. 8** geänderten Schnittebene und

Fig. 10 die Leiteranschlussklemme gemäß **Fig. 9** in der gleichen Schnittansicht bei betätigtem Betätigungsdrücker und

Fig. 11, Fig. 12 Teile einer Leiteranschlussklemme in einer dritten Ausführungsform in unterschiedlichen perspektivischen Ansichten bei unbetätigtem Betätigungsdrücker.

[0030] Die in den Figuren verwendeten Bezugszeichen haben folgende Zuordnung:

- | | |
|----|--|
| 1 | Leiteranschlussklemme |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Kontaktrahmen des Federkraftklemmanschlusses |
| 4 | Klemmfeder des Federkraftklemmanschlusses |
| 5 | Betätigungsdrücker |
| 20 | Leitereinführungsöffnung |
| 21 | Leitereinführungskanal |
| 22 | Seitenwand |
| 23 | Seitenwand |
| 24 | Drückeröffnung |
| 25 | Montageschlitz |
| 26 | Haltevorsprung |
| 27 | Führungsfläche |

- | | |
|----|---------------------------------|
| 30 | Anschlusspin |
| 31 | Anlageabschnitt |
| 32 | Verbindungsabschnitt |
| 33 | Klemmabschnitt |
| 34 | Erhebung |
| 35 | Leiteraufnahmetasche |
| 36 | Halteausnehmung |
| 37 | Dorn |
| 38 | Anschlag |
| 39 | Randkante am Kontaktrahmen |
| 41 | Anlageschenkel |
| 42 | Federbogen |
| 43 | Klemmschenkel |
| 50 | manuelles Betätigungselement |
| 51 | Betätigungsvertiefung |
| 52 | Betätigungsfläche |
| 53 | Führungsabschnitt |
| 54 | abragender Abschnitt |
| 55 | Vertiefung |
| 56 | Randkante am Betätigungsdrücker |
| 57 | Führungskante |
| L | Leitereinführrichtung |

[0031] Die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen einen Federkraftklemmanschluss **3, 4** sowie einen Betätigungsdrücker **5** einer Leiteranschlussklemme. Gegenüber einer vollständigen Leiteranschlussklemme ist somit zumindest deren Gehäuse nicht dargestellt. Auf diese Weise kann der innere Aufbau der Leiteranschlussklemme besser verdeutlicht werden.

[0032] In den Figuren ist jeweils eine Leitereinführrichtung **L** mit einem Pfeil dargestellt. Ein elektrischer Leiter kann in dieser Leitereinführrichtung **L** in den Federkraftklemmanschluss **3,4** bzw. in eine vollständige Leiteranschlussklemme eingeführt und bis zu einer Klemmstelle geführt werden, wo er dann festgeklemmt werden kann.

[0033] Der Federkraftklemmanschluss **3, 4** weist einen Kontaktrahmen **3** aus Metallblech und eine in dem Kontaktrahmen **3** eingespannte Klemmfeder **4** auf. Der Kontaktrahmen **3** kann einstückig ausgebildet oder aus mehreren Bauteilen zusammengesetzt sein. Nachfolgend wird die einstückige Variante beschrieben. Die nachfolgend erläuterten weiteren Merkmale des Kontaktrahmens können aber auch als einzelne Bauteile realisiert sein, die mit einem Grundkörper des Kontaktrahmens **3** formschlüssig, kraft-

schlüssig und/oder stoffschlüssig gekoppelt sein können.

[0034] Der Kontaktrahmen **3** weist einen Anlageabschnitt **31**, einen Verbindungsabschnitt **32**, einen Klemmabschnitt **33**, einen oder mehrere Anschlusspins **30**, eine Leiteraufnahmetasche **35**, eine Erhebung **34**, eine Halteausnehmung **36**, einen Anschlag **38**, einen Dorn **37** und eine Randkante **39** auf. Der Verbindungsabschnitt **32** verbindet den Anlageabschnitt **31** mit dem Klemmabschnitt **33**. Der Dorn **37** ist vorzugsweise einstückig an dem Verbindungsabschnitt **32** ausgebildet.

[0035] Die Klemmfeder weist einen Anlageschenkel **41**, einen sich an den Anlageschenkel **41** anschließenden Federbogen **42** und einen sich an den Federbogen **42** anschließenden Klemmschenkel **43** auf.

[0036] Der Betätigungsdrücker **5** weist ein manuelles Betätigungselement **50**, eine Betätigungsfläche **52** und einen Führungsabschnitt **53** auf.

[0037] Die Klemmfeder **4** liegt mit dem Anlageschenkel **41** an dem Anlageabschnitt **31** an. Der Anlageschenkel **41** kann mit einem Durchsetzfügeverfahren an dem Anlageabschnitt **31** befestigt sein. Der Klemmschenkel **43** weist in Richtung des Klemmabschnitts **33** bzw. liegt am Klemmabschnitt **33** an, wenn kein elektrischer Leiter dort angeklemt ist. Zwischen dem freien Ende des Klemmschenkels **43** und dem Klemmabschnitt **33** ist eine Klemmstelle zum Ankleben des elektrischen Leiters gebildet, z.B. an der Erhebung **34**. Der Dorn **37** ist von der Ebene des Verbindungsabschnitts **32** in Richtung der Klemmfeder **4** in diesem Ausführungsbeispiel schräg abgewinkelt und ragt mit seinem freien Ende in den Federbogen **42** hinein.

[0038] Die Leiteraufnahmetasche **35** ist einstückig am Kontaktrahmen **3** angeformt, z.B. indem von dem Verbindungsabschnitt **32** eine Materiallasche mehrfach abgewinkelt in die dargestellte Formgebung gebogen ist. Vom Klemmabschnitt **33** können einer oder mehrere Anschlusspins **30** abragen, die ebenfalls einstückig am Kontaktrahmen **3** bzw. am Klemmabschnitt **33** angeformt sind.

[0039] Die Betätigungsfläche **52** liegt in einem Bereich des Klemmschenkels **43** an. Wird der Betätigungsdrücker **5** manuell betätigt, z.B. am manuellen Betätigungselement **50**, wird diese manuelle Betätigung auf den Klemmschenkel **43** übertragen und dieser ausgelenkt, sodass sein freies Ende von dem Klemmabschnitt **33** fortbewegt wird. Um die manuelle Betätigung des Betätigungselements **50** insbesondere mit einem Betätigungswerkzeug zu vereinfachen, kann dort eine Betätigungsvertiefung **51** angeordnet sein.

[0040] Wie man erkennt, steht der Führungsabschnitt **53**, der eine Art Seitenwand des Betätigungselements **5** bildet, etwas gegenüber einem Bereich mit einer Vertiefung **55** vor. Wird der Betätigungsdrücker **50** in Betätigungsrichtung ausgeenkt, d.h. zur Klemmfeder **4** hin gedrückt, dann kann ein Teil der Klemmfeder **4**, insbesondere ein Bereich des Klemmschenkels **43** und gegebenenfalls auch ein Bereich des Federbogens **42**, in der Vertiefung **55** aufgenommen werden. Dabei bildet der Führungsabschnitt **53** eine seitliche Führung an der Randkante des Klemmschenkels **43**.

[0041] Der Betätigungsdrücker **5** weist außerdem eine schräg zur Betätigungsrichtung des Betätigungsdrückers **5** verlaufende Randkante **56** auf, die z.B. als Randkante des Führungsabschnitts **53** ausgebildet sein kann. Dieser schräg verlaufenden Randkante **56** ist eine ebenfalls schräg verlaufende Randkante **39** am Kontaktrahmen **3** zugeordnet. Wird der Betätigungsdrücker **5** in seiner Betätigungsrichtung nach unten hin ausgelenkt, so kommt die Randkante **56** des Betätigungsdrückers **5** mit der Randkante **39** des Kontaktrahmens **3** in Berührung. Der Betätigungsdrücker **5** kann auf der Randkante **39** entlanggleiten, bis ein Anschlag **38** am Kontaktrahmen **3** erreicht ist. Durch den Anschlag **38** wird die weitere Betätigung des Betätigungsdrückers **5** begrenzt.

[0042] Erkennbar ist ferner die Halteausnehmung **36** im Kontaktrahmen **3**, auf deren Funktion später eingegangen wird.

[0043] Die Fig. 3 und Fig. 4 zeigen die Bauteile gemäß den Fig. 1 und Fig. 2 im betätigten Zustand des Betätigungsdrückers **5**. Der Betätigungsdrücker **5** ist erkennbar nach unten in Richtung der Klemmfeder **4** verlagert. Durch die Betätigungsfläche **52** ist der Klemmschenkel **43** ebenfalls nach unten hin und insbesondere vom Klemmabschnitt **33** fort verlagert. In diesem Zustand kann ein elektrischer Leiter ohne Kraftaufwand in die Klemmstelle eingesteckt werden oder von dort entfernt werden. Wie insbesondere die Fig. 4 verdeutlicht, liegen die Randkanten **39**, **56** aneinander an. Zudem liegt der Betätigungsdrücker **5** auch am Anschlag **38** an.

[0044] Die Fig. 5 und Fig. 6 zeigen die anhand der Fig. 1 bis Fig. 4 erläuterten Bauteile im Gehäuse **2** der Leiteranschlussklemme **1**. Man erkennt, dass das Gehäuse **2** Leitereinführungsöffnungen **20** aufweist. An jede Leitereinführungsöffnung **20** schließt sich ein Leitereinführungskanal **21** an, der durch Seitenwände **22**, **23** begrenzt ist, die aus dem Material des Gehäuses **2** gebildet sind. Das Gehäuse **2** kann aus einem Isolierstoffmaterial bestehen, sodass das Gehäuse **2** ein Isolierstoffgehäuse ist.

[0045] Das Gehäuse **2** weist einen angeformten Haltevorsprung **26** auf, der so positioniert ist, dass der

Haltevorsprung **26** in die Halteaussparung **36** nach Art eines Rastelements eingreift, wenn der Federkraftklemmanschluss **3, 4** in der gewünschten Position im Gehäuse **2** angeordnet ist.

[0046] Man erkennt ferner, dass das Gehäuse **2** längliche Montageschlitze **25** aufweist. Die Montageschlitze **25** erlauben die einfache Montage des Federkraftklemmanschlusses **3, 4** in dem Gehäuse **2** trotz daraus herausragender Anschlusspins **30**.

[0047] Bezüglich des Betätigungsdrückers **5** sind als weitere Merkmale ein nach Art einer Nase abragender Abschnitt **54** sowie jeweils links und rechts seitlich an dem Abschnitt **54** angeordnete Führungskanten **57** erkennbar. Der Leitereinführungskanal **21** erstreckt sich mit den Seitenwänden **22, 23** nicht über den gesamten Umfang bis zum Klemmschenkel, sondern endet z.B. im Bereich der Seitenwand **23** schon im Bereich des Betätigungsdrückers **5**, z.B. im Bereich des abragenden Abschnitts **54**. Dementsprechend ist der Leitereinführungskanal **21** in diesem Bereich zur Drückeröffnung **24** hin geöffnet. Der in diesen Leitereinführungskanal **21** hineinragende Abschnitt **54** bildet dabei einen Teil der Wandung des Leitereinführungskanals, d.h. der Abschnitt **54** dient ebenfalls zur Führung des anzuschließenden elektrischen Leiters.

[0048] Die Seitenwand **22** kann beispielsweise einen Absatz bzw. einen Hinterschnitt aufweisen, hinter dem der Klemmabschnitt **33** etwas zurückversetzt angeordnet ist. Auf diese Weise wird der elektrische Leiter auch durch den sich an den an die Seitenwand **22** anschließenden Klemmabschnitt **33** zusätzlich geführt, ohne dass der elektrische Leiter sich beim Einführen an dem Klemmabschnitt **33** verhaken kann.

[0049] Die **Fig. 7** und **Fig. 8** zeigen eine Ausführungsform der Leiteranschlussklemme bzw. der darin angeordneten Bauteile, die eine andere Orientierung der Anschlusspins **30** hat. Während bei der zuvor erläuterten Ausführungsform die Anschlusspins **30** bei der dargestellten Lage der Leiteranschlussklemme horizontal abragen, sind bei der Ausführungsform der **Fig. 7** und **Fig. 8** die Anschlusspins **30** um 90 Grad versetzt abragend, d.h. sie ragen nach unten hin vertikal ab und ragen auf der der Leitereinführungsoffnung **20** gegenüberliegenden Seite des Gehäuses **2** aus diesem heraus. Im Übrigen entsprechen die Bauteile sowie die Leiteranschlussklemme **1** der zuvor erläuterten Ausführungsform. Dabei sind wegen der anderen Lage der Anschlusspins **30** die länglichen Montageschlitze **25** im Gehäuse **2** nicht unbedingt erforderlich.

[0050] Die **Fig. 9** und **Fig. 10** zeigen eine Schnittansicht der Leiteranschlussklemme **1** gemäß **Fig. 8** in einer Schnittebene, die auf der Höhe der vorderen Führungskante **57** des Betätigungsdrückers **5** liegt.

Man erkennt anhand der **Fig. 9** und **Fig. 10**, dass der Betätigungsdrücker **5** zusätzlich durch die Führungskanten **57** an entsprechenden Führungsflächen **27** des Gehäuses **2** geführt ist.

[0051] Die **Fig. 11** und **Fig. 12** zeigen eine Ausführungsform von Bauteilen einer Leiteranschlussklemme, bei der am Kontaktrahmen **3** zusätzlich ein in den Federbogen **42** der Klemmfeder **4** hineinragender Dorn **37** angeformt ist, z.B. indem ein Teil des Kontaktrahmens **3**, z.B. am Verbindungsabschnitt **32**, entsprechend gestanzt und gebogen ist. Hierdurch wird eine Begrenzung der Auslenkung der Klemmfeder **4** realisiert.

[0052] Im Unterschied zu den bisher beschriebenen Ausführungsformen ist der Betätigungsdrücker **5** in diesem Fall auf beiden Seiten des Klemmschenkels **43** mit den bereits erläuterten vorstehenden Führungsabschnitten **53** ausgebildet. Die Vertiefung **55** zur Aufnahme des Klemmschenkels **43** ist somit an beiden Seiten durch die Führungsabschnitte **53**, die somit Seitenwände bilden, begrenzt.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

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

Zitierte Patentliteratur

- DE 102013111574 B4 [0001]

Schutzansprüche

1. Leiteranschlussklemme (1) mit wenigstens einem Federkraftklemmanschluss (3, 4) zum Anklemmen eines elektrischen Leiters, wobei die Leiteranschlussklemme (1) wenigstens ein Gehäuse (2) aufweist, in dem der Federkraftklemmanschluss (3, 4) zumindest überwiegend angeordnet ist, wobei der Federkraftklemmanschluss (3, 4) einen Kontaktrahmen (3) und eine in dem Kontaktrahmen (3) eingespannte Klemmfeder (4) aufweist, wobei der Kontaktrahmen (3) einen Anlageabschnitt (31) aufweist, an dem die Klemmfeder (4) mit einem Anlageschenkel (41) festgelegt ist, und der Kontaktrahmen (3) einen Klemmabschnitt (33) aufweist, gegenüber dem die Klemmfeder (4) mit einem Klemmschenkel (43) vorgespannt ist, wobei eine Klemmstelle zum Festklemmen des elektrischen Leiters zwischen dem Klemmschenkel (43) und dem Klemmabschnitt (33) gebildet ist, wobei der Kontaktrahmen (3) wenigstens einen Verbindungsabschnitt (32) hat, durch den der Anlageabschnitt (31) mit dem Klemmabschnitt (33) verbunden ist, wobei die Leiteranschlussklemme (1) einen dem Federkraftklemmanschluss (3, 4) zugeordneten Betätigungsdrücker (5) aufweist, der verschiebbar in einer Drückeröffnung (24) im Gehäuse (2) aufgenommen ist, wobei der Betätigungsdrücker (5) eine Betätigungsfläche (52) zur Anlage an dem Klemmschenkel (43) und zur Verlagerung des Klemmschenkels (43) in Richtung Anlageschenkel (41) zum Öffnen der Klemmstelle bei Verschiebung des Betätigungsdrückers (5) in der Drückeröffnung (24) hat, **gekennzeichnet durch** eines, mehrere oder alle der nachfolgenden Merkmale a) bis f):

a) der Verbindungsabschnitt (32) weist eine Halteaussparung (36) auf, in die ein Haltevorsprung (26) des Gehäuses (2) eingreift,

b) der Kontaktrahmen (3), insbesondere der Verbindungsabschnitt (32), weist einen Anschlag (38) auf, durch den der Betätigungsweg des Betätigungsdrückers (5) beim Öffnen der Klemmstelle begrenzt ist,

c) am Kontaktrahmen (3) ist einstückig ein Leiteranschlag oder eine Leiteraufnahmetasche (35) angeformt,

d) am Kontaktrahmen (3), insbesondere an dem Verbindungsabschnitt (32), ist einstückig ein in einen Federbogen (42) der Klemmfeder (4) hineinragender Dorn (37) angeformt, durch den die Auslenkung der Klemmfeder (4) begrenzt ist,

e) das Gehäuse (2) weist einen Leitereinführungskanal (21) auf, wobei der Klemmabschnitt (33) gegenüber wenigstens einer Wand (22) des Leitereinführungskanals (21) zurückversetzt im Gehäuse (2) angeordnet ist,

f) der Betätigungsdrücker (5) weist einen vorstehenden Führungsabschnitt (53) auf, der eine Randkante des Klemmschenkels (43) der Klemmfeder (4) übergreift, wodurch der Betätigungsdrücker (5) entlang des Klemmschenkels (43) geführt ist.

2. Leiteranschlussklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Leiteranschlag oder die Leiteraufnahmetasche (35) als von dem Verbindungsabschnitt (32) mehrfach abgewinkelte Lasche ausgebildet ist.

3. Leiteranschlussklemme nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein freies Ende der mehrfach abgewinkelten Lasche in Richtung des Klemmschenkels (43) weist.

4. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Kontaktrahmen (3) wenigstens ein aus dem Gehäuse (2) herausragender Anschlusspin (30) der Leiteranschlussklemme (1) einstückig angeformt ist.

5. Leiteranschlussklemme nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (2) wenigstens einen länglichen Montageschlitz (25) zur Montage des Kontaktrahmens (3) mit dem aus dem Gehäuse (2) herausragenden Anschlusspin (30) aufweist.

6. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anlageschenkel (41) der Klemmfeder (4) mit einem Durchsetzfügeverfahren an dem Anlageabschnitt (31) befestigt ist.

7. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klemmabschnitt (33) eine oder mehrere in Leitereinsteckrichtung hintereinander angeordnete, voneinander beabstandete Erhebungen (34) zum Anklemmen des elektrischen Leiters aufweist.

8. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktrahmen (3) ein U-förmiges Profil hat.

9. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Drückeröffnung (24) zu einem zugeordneten Leitereinführungskanal (21) hin geöffnet ist und dass der in dieser Drückeröffnung (24) verschiebbar gelagerte Betätigungsdrücker (5) mit einem sich von dem Kopfende des Betätigungsdrückers (5) zu dem unteren, die Betätigungsfläche (52) aufweisenden Ende des Betätigungsdrückers (5) erstreckenden und in den Leitereinführungskanal (21) hineinragenden Abschnitt einen Teil der Wandung des Leitereinführungskanals (21) bildet.

10. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drückeröffnung (24) von einem an den Leitereinführungskanal (21) angrenzenden Mündungsabschnitt ausgehend zu der dem Leitereinführungskanal (21) gegenüberliegenden Seite der Drückeröffnung

nung (24) hin verbreitert ist, und wobei der Betätigungsdrücker (5) im Querschnitt an die sich verbreiternde Kontur der Drückeröffnung (24) angepasst ist.

11. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsdrücker (5) an der Betätigungsfläche (52), die der Fläche, die einen Teil der Wandung des Leitereinführungskanals (21) bildet, gegenüberliegt, eine Vertiefung zur Aufnahme eines Abschnitts der Klemmfeder (4) hat, insbesondere zur Aufnahme des Klemmschenkels (43).

12. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsdrücker (5) von seinem von der Außenseite zum Verschieben des Betätigungsdrückers (5) zugänglichen Kopfende (50) bis zu der im Innenraum des Gehäuses (2) an dem Klemmschenkel (43) anliegenden Betätigungsfläche (52) hin konisch verjüngt ist.

13. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das freie Ende des Betätigungsdrückers (5), das in dem Innenraum des Gehäuses (2) benachbart zu der Klemmstelle angeordnet ist, eine vorstehende, den Leitereinführungskanal (21) teilweise mit bildende und einen elektrischen Leiter zur Klemmstelle führende Nase (54) hat.

14. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zur Außenseite des Gehäuses (2) hin zugängliche freie Ende (50) des Betätigungsdrückers (5) eine Betätigungsvertiefung (51) hat.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

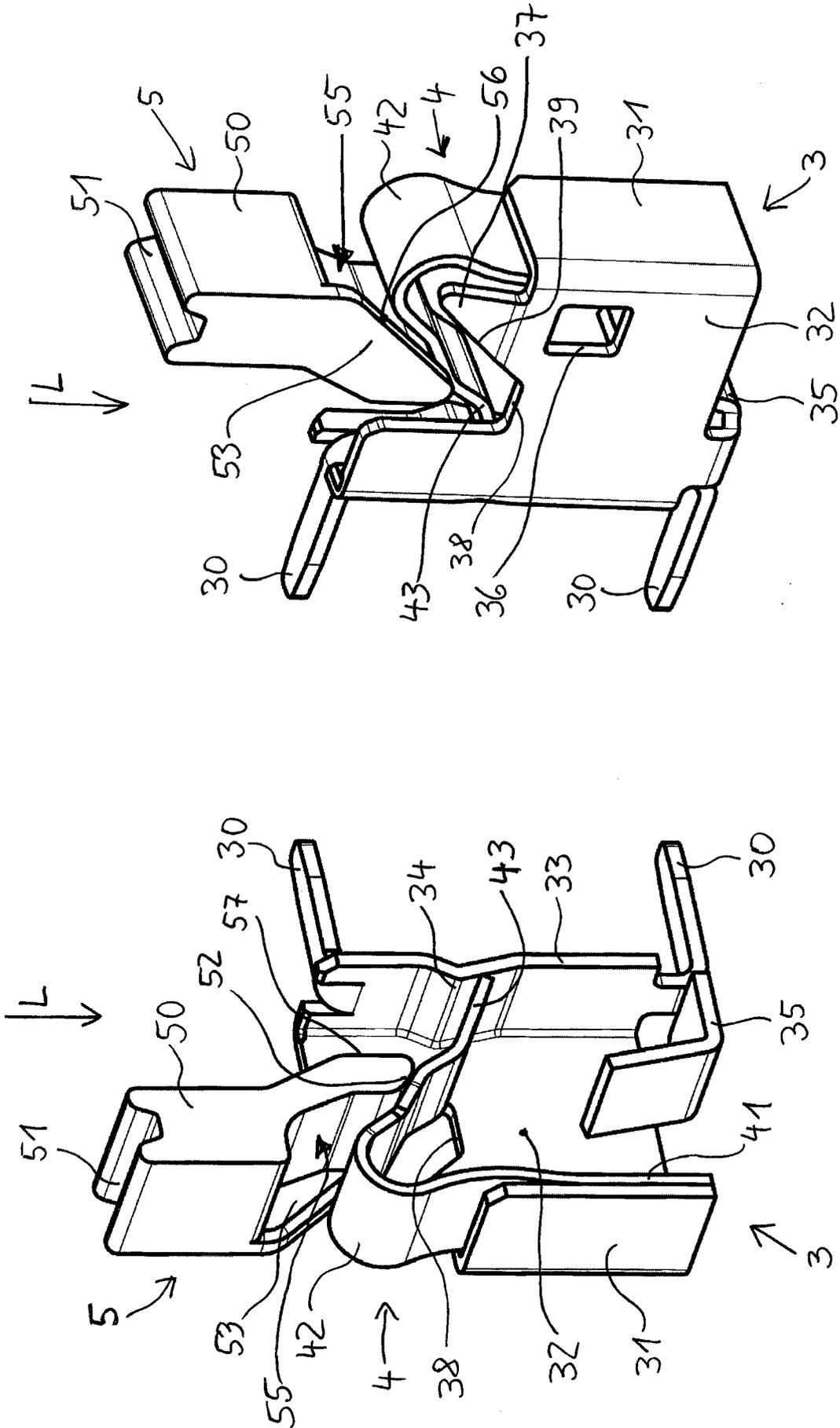


Fig. 2

Fig. 1

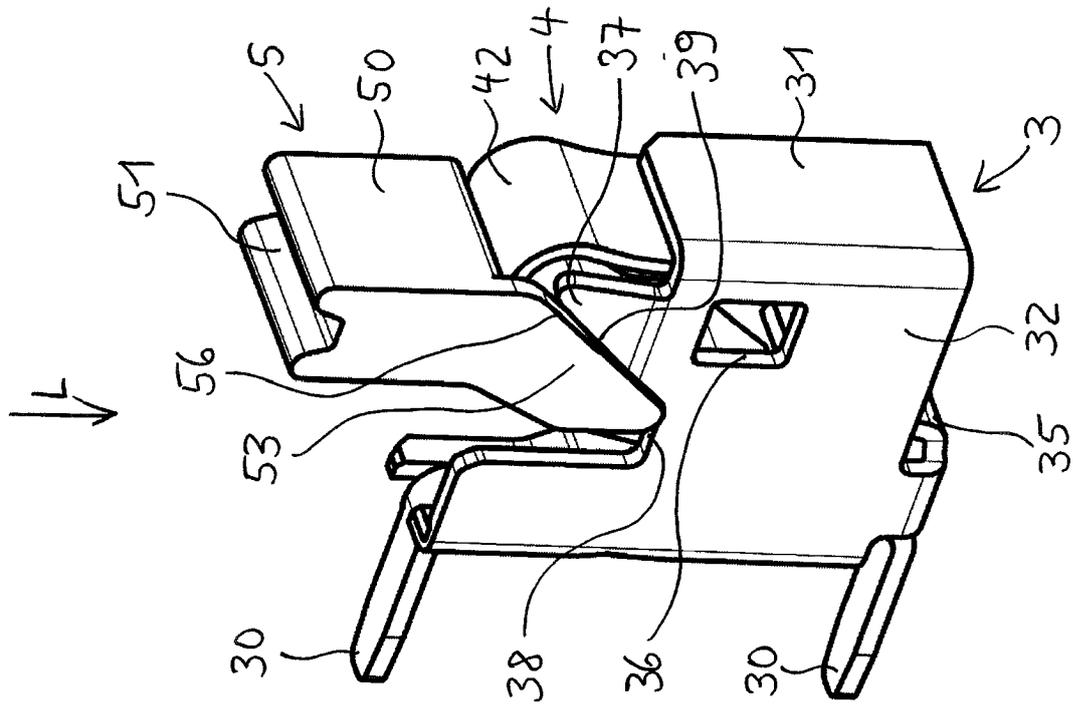


Fig. 4

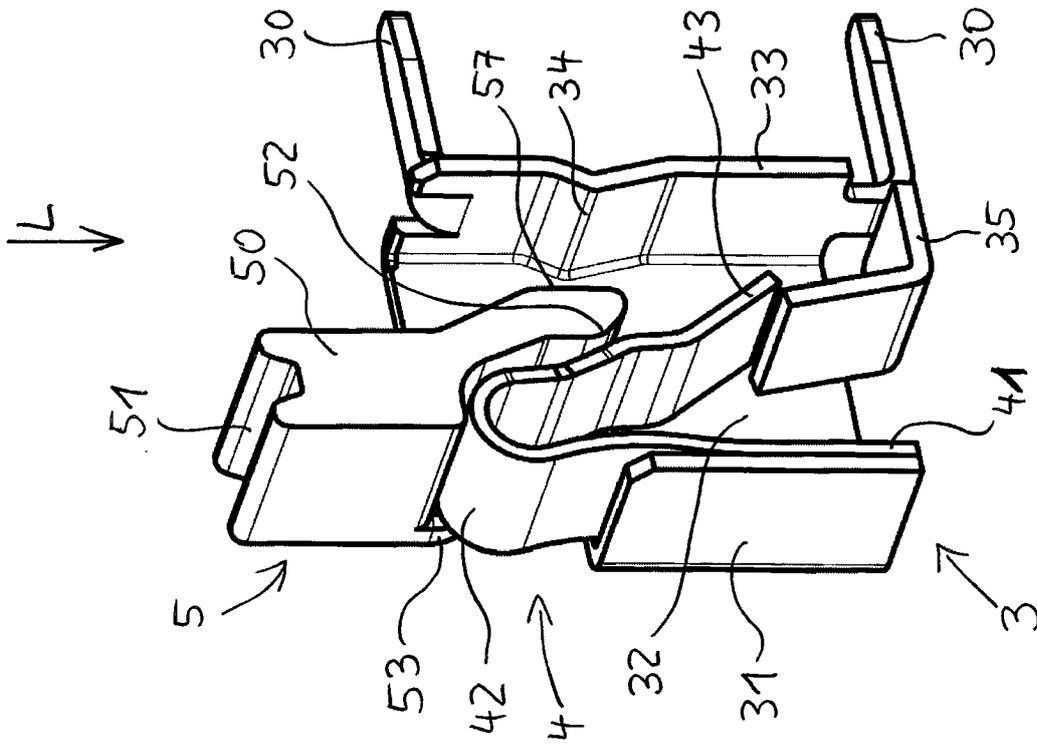


Fig. 3

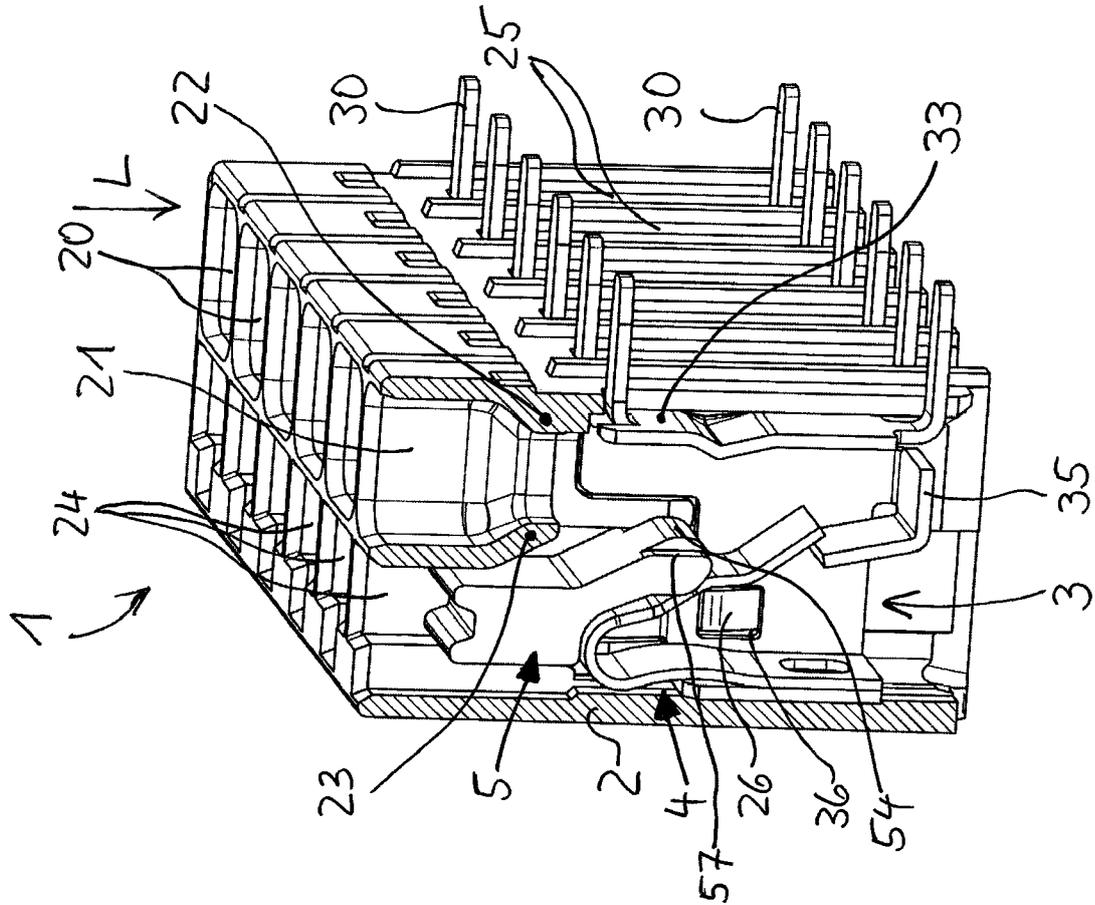


Fig. 6

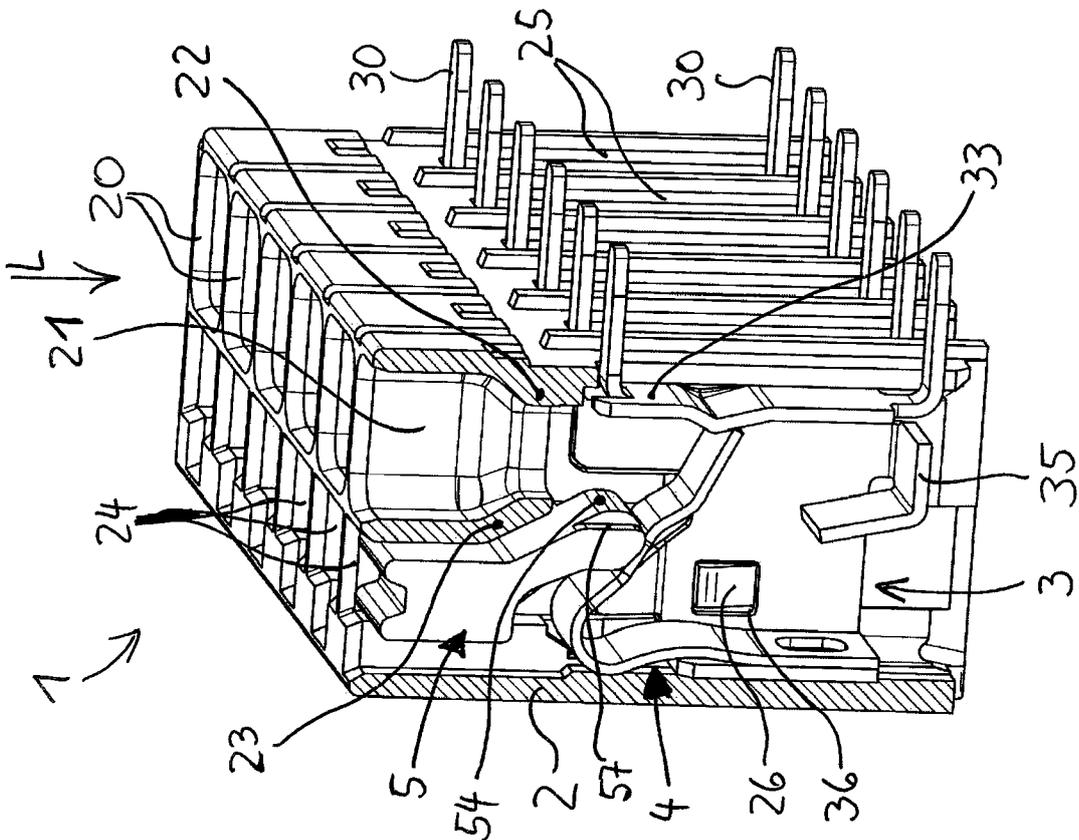


Fig. 5

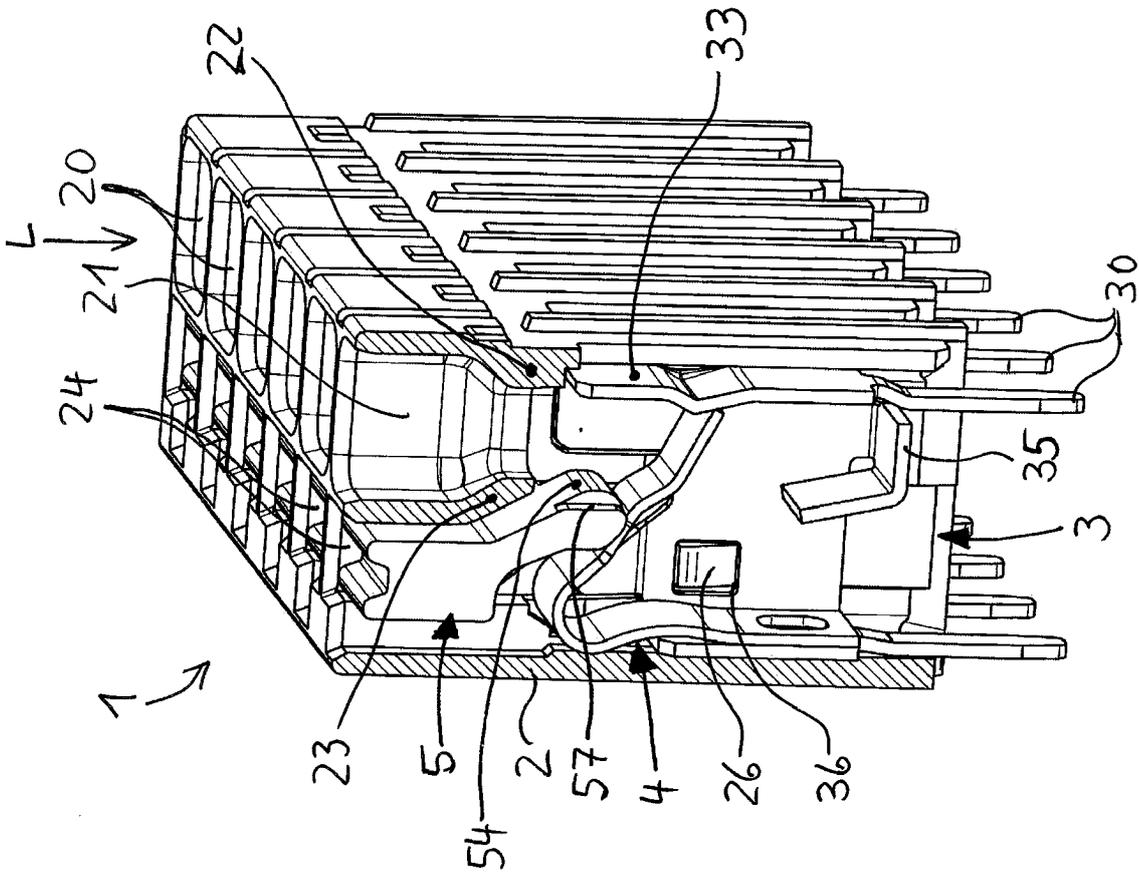


Fig. 8

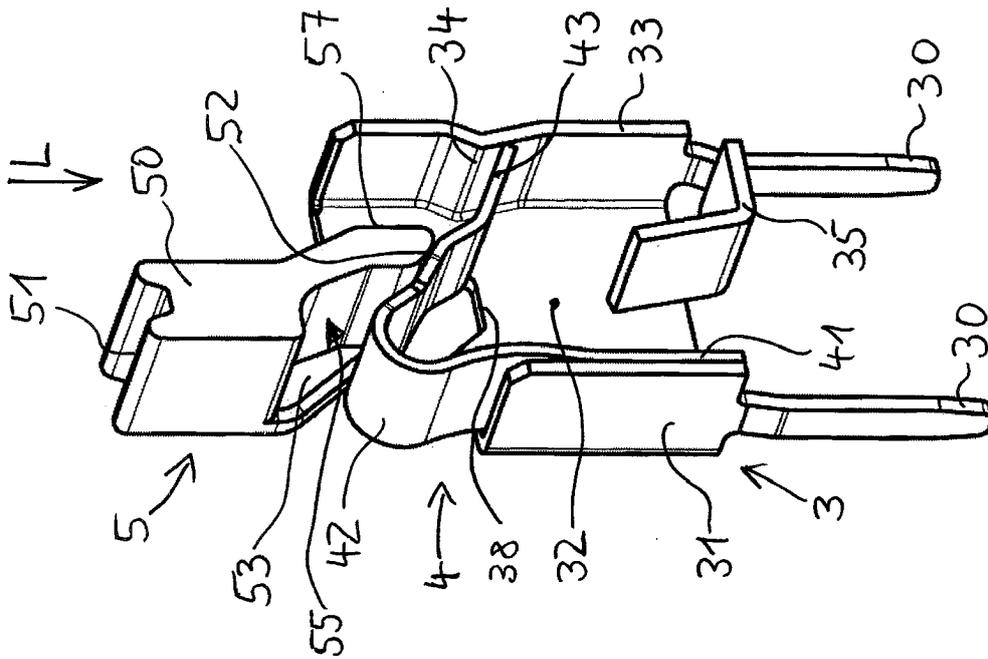


Fig. 7

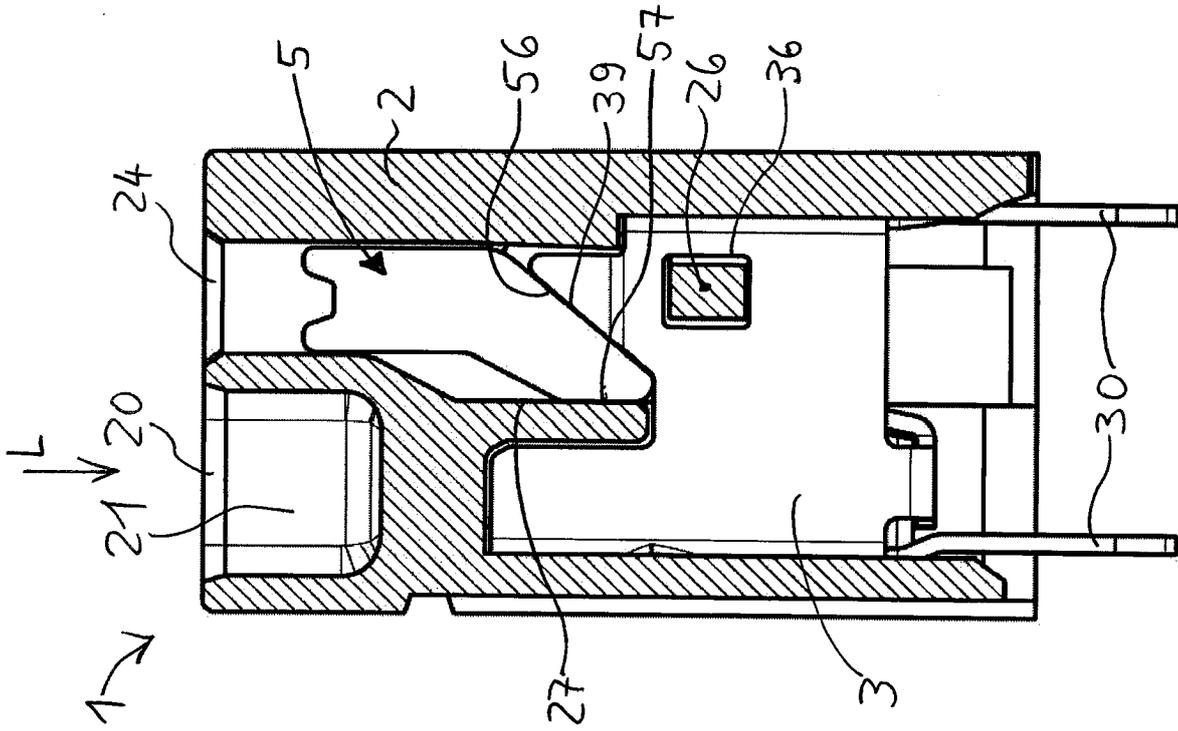


Fig. 10

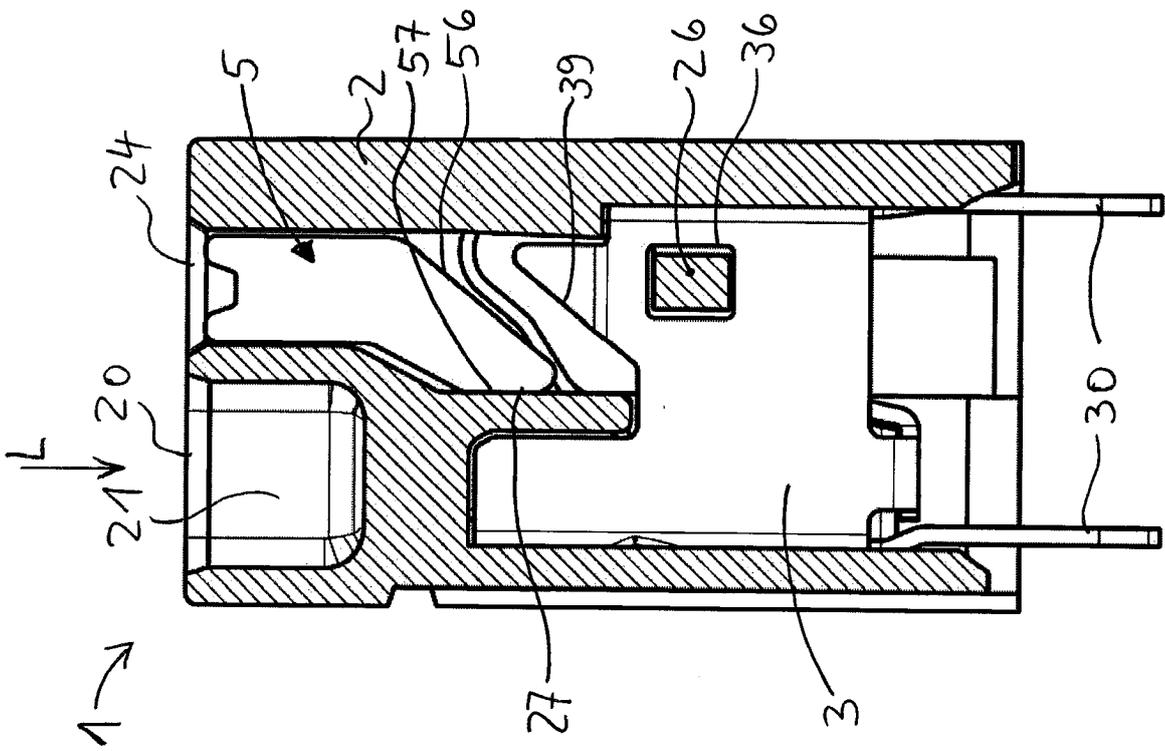


Fig. 9

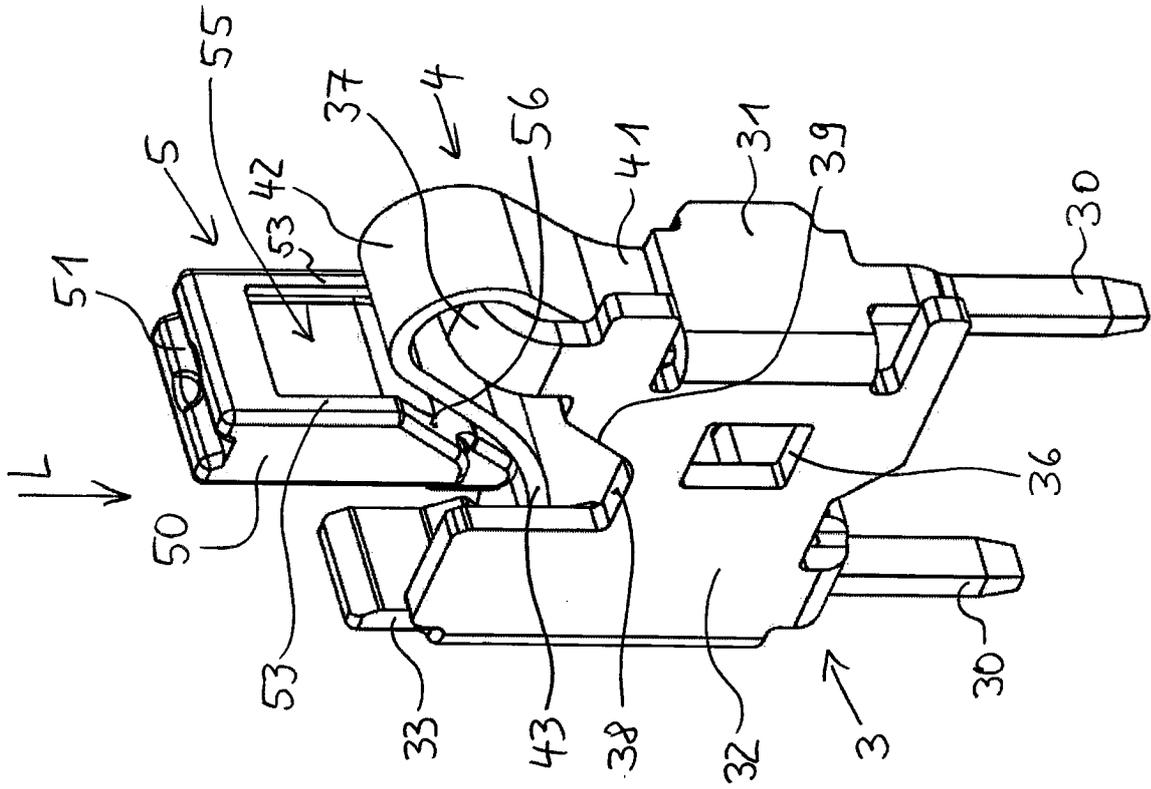


Fig. 12

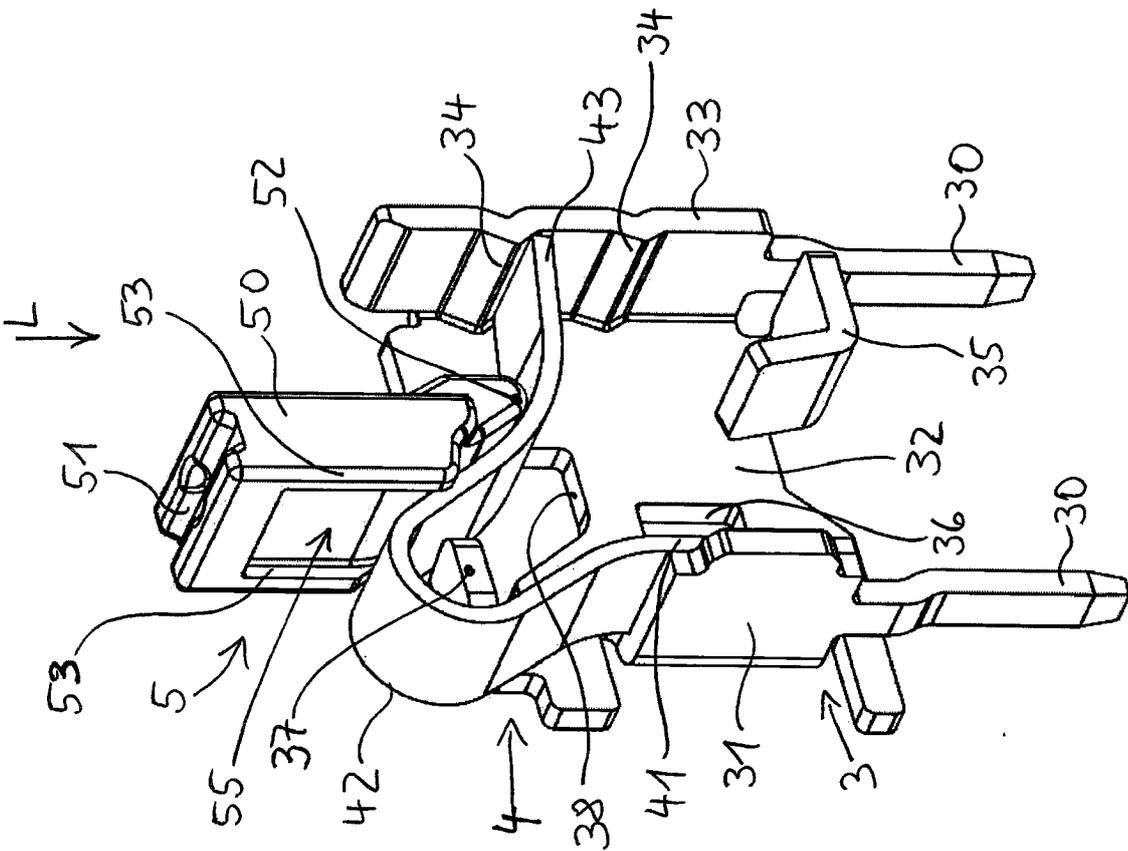


Fig. 11