(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 125 372 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.01.2018 Patentblatt 2018/03

(21) Anmeldenummer: **16187324.5**

(22) Anmeldetag: **12.12.2012**

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 *(2006.01)* *H01R 9/24* *(2006.01)*
H01R 107/00 *(2006.01)*

(54) ANSCHLUSSKLEMME

Connection terminal

Borne de connexion

(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: **14.12.2011 DE 102011056410**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.2017 Patentblatt 2017/05

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
12196722.8 / 2 605 335

(73) Patentinhaber: **Wago Verwaltungsgesellschaft mbH**
32423 Minden (DE)

(72) Erfinder:
- **KÖLLMANN, Hans-Josef**
  32425 Minden (DE)
- **MEYER, Michael**
  31719 Wiedensahl (DE)
- **GERBERDING, Wolfgang**
  31840 Hess.-Oldendorf (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 821 433
EP-A1- 1 605 547
EP-A1- 1 641 079
EP-A2- 1 081 790
DE-A1- 2 922 477
DE-U- 1 984 159
DE-U1-202009 002 240
JP-A- 2004 319 394

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 125 372 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlussklemme mit:

- mindestens einem Stromschienenstück und
- mindestens einer Klemmfeder,

wobei die Anschlussklemme mindestens einen aus einer Klemmfeder und einem Abschnitt eines Stromschienenstücks gebildeten Federkraftklemmanschluss hat, um einen elektrischen Leiter zwischen einem Klemmabschnitt der Klemmfeder und dem Stromschienenstückabschnitt an einer Klemmstelle anzuklemmen,

- und mit einem Isolierstoffgehäuse, das mindestens eine zu einem zugeordneten Federkraftklemmanschluss führende und sich in eine Leitereinführungsrichtung erstreckende Leitereinführungsöffnung hat,
- und mit mindestens einem schwenkbar gelagerten Betätigungshebel, der über einen Betätigungsabschnitt mit mindestens einer Klemmfeder zum Öffnen mindestens eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses bei Verschwenken des Betätigungshebels zusammenwirkend ausgebildet ist und eine sich an dem Betätigungsabschnitt anschließenden Betätigungsarm hat.

[0002] DE 299 15 515 U1 offenbart eine Federklemme zum Anschließen elektrischer Leiter mit einem Isolierstoffgehäuse, das eine Anschlussklammer mit einer mit einem Stromschienenstück zusammenwirkenden Klemmfeder hat. In das Isolierstoffgehäuse ist ein Betätigungselement in Form eines Exenterhebels integriert, der drehbar im Isolierstoffgehäuse gelagert ist. Die Drehachse des Extenderhebels liegt im Wesentlichen senkrecht über der Klemmstelle.

[0003] Aus DE 87 04 494 U1 ist eine Anschlussklemme mit einem Federkraftklemmanschluss und einem Betätigungshebel bekannt. Der Betätigungshebel ist mit seiner Drehachse in Leitereinsteckrichtung gesehen hinter der Klemmstelle unterhalb der Klemmfeder schwenkbar gelagert. Am freien Klemmschenkelende ist eine Betätigungslasche abgebogen, die mit einem Betätigungsfinger des Betätigungshebels zum Öffnen des Federkraftklemmanschlusses zusammenwirkt.

[0004] DE 19 84 159 U offenbart eine Klemmvorrichtung für den Anschluss elektrischer Leitungen mit einem U-förmig gebogenen Blechkörper, der eine Aussparung für einen Hebel sowie eine Klemmfeder hat. Der Hebel ist in Leitereinsteckrichtung hinter dem anzuklemmenden elektrischen Leiter angeordnet und besteht aus einem U-förmig gebogenen Blechkörper und einem Hebelarm, der in eine Aussparung des Blechkörpers eingebaut ist.

[0005] EP 1 605 547 A1 offenbart eine Anschlussklemme mit einer Doppelfeder. Zur Betätigung jeweils eines Federelementes ist ein Betätigungshebel schwenkbar oberhalb eines Stromschienenstücks gelagert.

[0006] EP 1 641 079 A1 zeigt eine Anschlussklemme, bei der oberhalb der Leitereinführungsöffnung und des anzuklemmenden elektrischen Leiters ein schwenkbarer Betätigungshebel in das Isolierstoffgehäuse eingebaut ist.

[0007] DE 20 2009 002 240 U1 beschreibt eine elektrische Anschlussklemme mit einem weit außerhalb des anzuklemmenden elektrischen Leiters schwenkbar im Isolierstoffgehäuse gelagerten Betätigungswerkzeug.

[0008] DE 29 22 477 A1 offenbart eine Reihenklemme mit einem Stromschienenstück, das eine dachförmig ausgebildete Kontaktfläche zur Führung eines elektrischen Leiters hat. Seitlich neben einer sich daran anschließenden Fläche ist ein Betätigungshebel schwenkbar auf dem Stromschienenstück aufgelagert.

[0009] EP 0 821 433 A1 offenbart eine Anschlussklemme mit einem stabförmigen Betätigungshebel, der schwenkbar in dem Isolierstoffgehäuse zwischen dem eingesteckten elektrischen Leiter und dem Klemmschenkel der Klemmfeder angeordnet ist.

[0010] JP 2004 319394 A offenbart eine Anschlussklemme mit einem Betätigungshebel, der jeweils einen Betätigungsstößel für eine rechts und links von einem Schwenklagerarm angeordnete Klemmfeder hat. Ein elektrischer Leiter wird dann jeweils an einem dieser Betätigungsarme seitlich vorbei zur Klemmstelle gelangen, wobei zwischen der Leitereinführungsöffnung und der Klemmstelle ein Freiraum vorhanden ist.

[0011] EP 1 081 790 A1 zeigt eine Federklemme zum Anschließen elektrischer Leiter. Der elektrische Leiter wird an einer Seitenwand eines Stromschienenkäfigs entlang zu einer Klemmstelle geführt. Ein Betätigungshebel ist schwenkbar oberhalb des Stromschienenstücks gelagert.

[0012] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte, möglichst kleinbauende Anschlussklemme mit einem Federkraftklemmanschluss und Betätigungshebel zu schaffen, der auch im Hinblick auf die Kraftwirkung des Betätigungshebels auf die Anschlussklemme sowie die Leiterführung verbessert ist.

[0013] Die Aufgabe wird durch die Anschlussklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0014] Bei einer gattungsgemäßen Anschlussklemme der eingangs genannten Art ist der Betätigungshebels in einer zugeordneten Leitereinführungsöffnung oder der in Leitereinführungsrichtung zur Klemmstelle weiterführenden Verlängerung der Leitereinführungsöffnung schwenkbar angeordnet. Der Betätigungshebel hat zwei einander gegenüberliegende seitliche Begrenzungswände zur Führung eines in Leitereinführungsrichtung in eine Leitereinführungsöffnung eingeführten elektrischen Leiters zu einer zugeordneten Klemmstelle.

[0015] Durch die schwenkbare Anordnung des Betätigungshebels in der Leitereinführungsöffnung oder in der Flucht der Leitereinführungsöffnung zur Klemmstelle hin

erfolgt die Drehung des Betätigungshebels im Bereich der Klemmstelle oder im davor liegenden Raum. Dies hat den Vorteil, dass der Betätigungshebel überaus platzsparend im Isolierstoffgehäuse aufgenommen werden kann und dabei gleichzeitig als Wand des Leitereinführungskanals zur Führung eines elektrischen Leiters dient. Damit ersetzt der Betätigungshebel einen Teil der Führungswand für einen elektrischen Leiter der Leitereinführungsöffnung.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der mindestens eine Betätigungshebel angrenzend an einen zugeordneten, die Klemmstelle bildenden Stromschienenabschnitts so angeordnet ist, dass der Betätigungshebel im Raum zwischen der von dem Stromschienenstückabschnitt aufgespannten Ebene und der hierzu parallelen, durch die Klemmkante der beim Umschwenken des Betätigungshebels vollständig geöffneten Klemmfeder definierten Ebene angeordnet ist. Dabei ist der Betätigungshebel vorzugsweise unterhalb des Stromschienenstückabschnitts in Leitereinführungsrichtung etwas vor oder direkt unterhalb der Klemmstelle positioniert. Die Stromschiene im Abschnitt, der die Klemmstelle bildet, definiert unbeachtlich etwaiger Erhebungen für eine Kontaktkante eine erste Ebene, zu der eine zweite gedachte Ebene aufgespannt wird. Diese zweite Ebene ist derart von der Ebene des Stromschienenstücks beabstandet, dass die Klemmkante einer geöffneten Klemmfeder diese Ebene berührt. Der Zwischenraum zwischen den Ebenen bildet den bevorzugten Raum, in dem der Betätigungshebel sein sollte, um eine überaus kompakt bauende, mechanisch stabile Anschlussklemme bereitzustellen.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, wenn mindestens ein Betätigungshebel in einen angrenzend an einen Klemmabschnitt des zugeordneten Stromschienenstücks eingebrachten Ausschnitt des Stromschienenstücks eintaucht. Der Betätigungshebel beaufschlagt dann mit einem Betätigungsabschnitt einen über die Breite einer zugeordneten Klemmfeder gesehen neben dem Klemmabschnitt der Klemmfeder angeordnete Betätigungslasche, um die Klemmfeder zu öffnen. Mit Hilfe des Ausschnitts an einer Seitenkante des Stromschienenstücks gelingt es, den Betätigungshebel platzsparend aufzunehmen. Über die Breite des Stromschienenstücks und der zugeordneten Klemmfeder gesehen, ist dann an dem Klemmabschnitt der Klemmfeder unterhalb dieses Ausschnitts eine Betätigungslasche herausgestellt, die dann von dem Betätigungsabschnitt des Betätigungshebels bei Verschwenken des Betätigungshebels beaufschlagt wird, um die Klemmfeder zu öffnen. Die elektrische Kontaktierung eines elektrischen Leiters erfolgt dann angrenzend an diesen Ausschnitt des Stromschienenstücks bzw. über die Breite gesehen angrenzend an die Betätigungslasche durch den Klemmabschnitt der Klemmfeder und eine vorzugsweise vorgestellte Kontaktkante des Stromschienenstücks.

[0018] Die Betätigungslasche ist vorzugsweise von der Klemmfeder freigestellt, z.B. durch Freistanzen oder Freischneiden, und ragt schräg von dem Klemmabschnitt der Klemmfeder ab.

[0019] Die mindestens eine Klemmfeder ist bevorzugt als eine U-förmig gebogene Klemmfeder ausgestaltet, deren freier Klemmabschnitt schräg in Richtung eines zugeordneten Stromschienenstücks weist. Mit Hilfe einer solchen U-förmig gebogenen Klemmfeder ist ein direktes Einklemmen eines elektrischen Leiters ohne vorheriges Öffnen der Klemmfeder mit dem zugeordneten Betätigungshebel möglich. dies ist auch als Direktstecktechnik bekannt.

[0020] Denkbar ist aber auch, dass der mindestens eine Betätigungshebel einen Betätigungsarm hat, der sich an der Unterseite oder der Oberseite der Anschlussklemme in Leitereinsteckrichtung oder entgegengesetzt hierzu erstreckt. Für möglichst kompakt bauende Varianten der Anschlussklemme sind insbesondere Kombinationen denkbar, bei denen sich Betätigungsarme der Betätigungshebel alternierend in Leitereinsteckrichtung und entgegengesetzt hierzu erstrecken bzw. alternierend auf der Unterseite und Oberseite in gleiche Richtungen oder in alternierend in entgegengesetzte Richtungen erstrecken.

[0021] Diese Ausführungsformen sind insbesondere abhängig von der konkreten Kombination von Federkraftanschlussklemmen und deren räumliche Lage zueinander.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 - Seiten-Schnittansicht einer Doppel-Anschlussklemme mit zwei Federkraftanschlüssen und zugeordneten Betätigungshebeln;

Figur 2 - perspektivische Ansicht eines Federkraftklemmanschlusses mit zugeordneten Betätigungshebeln in Schließstellung;

Figur 3 - Federkraftklemmanschluss mit Betätigungshebel aus Figur 2 von der anderen Seite gesehen;

Figur 4 - Seiten-Schnittansicht einer Ausführungsform einer Ausführungsform einer Anschlussklemme mit alternierend auf der Ober- und Unterseite angeordneten Betätigungshebeln;

Figur 5 - perspektivische Schnitt-Teilansicht einer mehrreihigen Anschlussklemme als Dosenklemme;

Figur 6 - perspektivische Darstellung eines Betätigungshebels für die Anschlussklemme aus Figur 5;

Figur 7 - perspektivische Rückseitenansicht des

Betätigungshebel aus Figur 6;

Figur 8 - perspektivische Ansicht des Betätigungshebels aus Figur 6 und 7 von unten;

Figur 9 - Seiten-Schnittansicht einer anderen Ausführungsform einer mehrreihigen Anschlussklemme in Form einer Dosenklemme mit nach hinten ausgerichteten Betätigungshebeln in Schließstellung;

Figur 10 - Seiten-Schnittansicht der Anschlussklemme aus Figur 9 mit Betätigungshebel in Offenstellung;

Figur 11 - Seitenansicht eines Betätigungshebels der Anschlussklemme aus Figur 9 und 10;

Figur 12 - Aufsicht auf die Unterseite des Betätigungshebels aus Figur 11.

[0023] Figur 1 lässt eine Anschlussklemme 1 mit einem Isolierstoffgehäuse 2 erkennen, in das mindestens ein Paar voneinander gegenüberliegenden Federkraftklemmanschlüssen 3a, 3b eingebaut sind. Die Federkraftklemmanschlüsse 3a, 3b haben jeweils eine U-förmig gebogene Klemmfeder 4 sowie ein gemeinsames Stromschienenstück 5.

[0024] Jeder Federkraftklemmanschluss 3a, 3b stellt eine Klemmstelle durch einen am freien, beweglichen Ende der Klemmfeder gebildeten Klemmabschnitt 6 und insbesondere durch die Klemmkante am freien Ende der Klemmfeder 4 sowie an dem dem Klemmabschnitt 6 gegenüberliegenden Stromschienenstückabschnitt 5a bereit. Zum Einführen eines elektrischen Leiters zu der Klemmstelle ist für jeden Federkraftklemmanschluss 3a, 3b eine zugeordnete Leitereinführungsöffnung 7 in das Isolierstoffgehäuse eingebracht. Die Leitereinführungsöffnung 7 hat einen Durchmesser, der an den größtmöglichen zulässigen Querschnitt mitsamt Isolierstoffmantel eines elektrischen Leiters angepasst ist.

[0025] Zum Öffnen der Klemmfedern 4 hat jeder Federkraftklemmanschluss 3a, 3b einen Betätigungshebel 8 mit einem Betätigungsabschnitt 9 sowie einen daran angrenzenden, sich in einer Längsrichtung erstreckenden Betätigungsarm 10.

[0026] In der Figur 1 ist der linke Betätigungshebel 8a in der Schließstellung und der rechte Betätigungshebel 8b in der geöffneten Stellung der Klemmfeder gezeigt. Erkennbar ist, dass die Betätigungshebel 8a, 8b um etwa 90° von der Schließstellung zur Offenstellung umgeschwenkt werden. Deutlich wird, dass der Betätigungshebel 8a mit seinem Betätigungsabschnitt 9 und insbesondere der Drehachse D um die der Betätigungshebel 8a, 8b schwenkbar im Isolierstoffgehäuse 2 der Anschlussklemme gelagert ist, im Raum der zugeordneten Leitereinführungsöffnung 7 bzw. in Leitereinführungsrichtung L zur Klemmstelle in der weiterführenden Verlängerung der Leitereinführungsöffnung 7 angeordnet ist. Die Drehachse D ist allerdings in Leitereinführungsrichtung L gesehen noch vor der Klemmstelle positioniert und liegt keinesfalls hinter den Klemmabschnitt 6 der Klemmfeder 4 in Leitereinführungsrichtung L gesehen.

[0027] Erkennbar ist weiterhin, dass in Richtung der Breite der Klemmfeder 4 gesehen neben dem Klemmabschnitt 6 jeweils eine Betätigungslasche 11 freigestellt ist und von dem Klemmabschnitt 6 schräg abragt. Eine exenterartige, vorspringende Kontur des Betätigungsabschnitts 9 des zugeordneten Betätigungshebels 8a, 8b beaufschlagt beim Verschwenken des Betätigungshebels 8a, 8b von der Schließstellung (linker Betätigungshebel 8a) zur Offenstellung (rechter Betätigungshebel 8b) diese Betätigungslasche 11 während des Bewegungsablaufs mindestens teilweise. Auf diese Weise wird der Klemmabschnitt 6 der Klemmfeder 4 von dem angrenzenden, die Klemmstelle bildenden Stromschienenstückabschnitt 5a weg bewegt, um die Klemmfeder 4 zu öffnen.

[0028] Erkennbar ist weiterhin, dass die Betätigungshebel 8a, 8b in Vertiefungen des Isolierstoffgehäuses 2 für zur Aufnahme eines Teils des Betätigungsarmes 10 aufgenommen ist. Dabei ragt der Betätigungsarm 10 in der Schließstellung (linker Betätigungsarm 8a in Figur 1) entgegengesetzt zur Leitereinführungsrichtung L an der jeweiligen Vorderseite der zugehörigen Leitereinführungsöffnung 7 aus dem Isolierstoffgehäuse 2 hervor.

[0029] Optional ist noch eine Ausführungsform denkbar, bei der der Betätigungsarm 10 um 180° gedreht ist und in Leitereinführungsrichtung L in der Schließstellung weist. Dies ist insbesondere für eine Anschlussklemme denkbar, bei der nur ein Federkraftklemmanschluss über die dargestellte Länge der Anschlussklemme in Leitereinführungsrichtung L vorhanden ist und mehrere Federkraftklemmanschlüsse in Blickrichtung der Figur 1 gesehen über die Breite verteilt angeordnet sind.

[0030] Bei der in Figur 1 dargestellten Anschlussklemme 1 ist denkbar, dass nicht nur ein solches Paar von Federkraftklemmanschlüssen 3a, 3b mit zugeordneten Betätigungshebeln 8a, 8b vorgesehen ist, sondern in Blickrichtung gesehen über die Breite der Anschlussklemme mehrere solche Anordnungen nebeneinander angeordnet sind.

[0031] Aus der Figur 1 wird weiterhin deutlich, dass bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Brückereinführungsöffnung 12 an der Oberseite des Isolierstoffgehäuses vorgesehen ist, die zur Oberseite des Isolierstoffgehäuses 2 offen ist. Die Brückereinführungsöffnung 12 mündet in einen durch einen Materiallappen 13 der Stromschiene 5 und ein nach unten abgebogenes Ende 14 einer Klemmfeder 4 gebildeten Brückerklemmanschluss. Auf diese Weise lassen sich je nach Bedarf in Blickrichtung der Figur 1 gesehen über die Breite nebeneinander angeordnete Stromschienen 5 mit zugeordneten Federkraftklemmanschlüssen 3a, 3b elektrisch leitend miteinander verbinden. Solche Brücker haben mindestens zwei parallel sich erstreckende Kammzinken,

die über ein quer hierzu verlaufenden Steg elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Mindestens dieser quer verlaufende Steg kann von einem Isolierstoffmantel in an sich bekannter Weise umgeben sein.

[0032] Deutlich wird weiterhin, dass das Isolierstoffgehäuse 2 zweiteilig aufgebaut ist und ein Unterteil 2a hat, auf das ein Oberteil 2b aufgerastet ist. Hierzu tauchen Rastnasen 16 des Unterteils 2a in zugeordnete Rastöffnungen 17 des Oberteils 2b ein.

[0033] Figur 2 lässt eine perspektivische Ansicht eines Federkraftklemmanschlusses 3 erkennen, der aus einer U-förmig gebogenen Klemmfeder 4 und einem Stromschienenstückabschnitt 5a gebildet ist. Deutlich wird, dass der die Klemmstelle bildende Stromschienenstückabschnitt 5a an seinem freien Ende einen Klemmvorsprung 18 hat, durch den eine hinsichtlich seiner Fläche reduzierte, definierte Anlagefläche für einen elektrischen Leiter geschaffen wird. Die Klemmkraft der Klemmfeder 4 wird dann über den elektrischen Leiter auf diese durch den Klemmvorsprung 18 definierte Klemmfläche konzentriert, so dass der Flächendruck im Vergleich zu einer planaren Auflagefläche erhöht ist. Deutlich wird weiterhin, dass das freie Ende des Klemmstelle bildenden Stromschienenstückabschnitts 5a schräg nach oben abgewinkelt ist, um eine Führung für einen elektrischen Leiter zur Klemmkante 18 bereitzustellen.

[0034] Deutlich wird weiterhin, dass der Klemmstelle bildende Stromschienenstückabschnitt 5a seitlich benachbart zur Klemmkante 18 einen Ausschnitt 19 in Form einer Einsenkung hat, in die der Betätigungsabschnitt 9 des Betätigungshebels 8 eintaucht. Über die Breite der Klemmfeder 4, d.h. etwa in Blickrichtung der Figur 2 gesehen, ist unterhalb dieses Ausschnitts 19 die Betätigungslasche 11 vom Klemmabschnitt 6 der Klemmfeder 4 freigestellt und erstreckt sich in Richtung der Leitereinführungsrichtung L.

[0035] Deutlich wird, dass die Seitenwand des Betätigungsabschnitts 9 des Betätigungshebels 8 für einen zur Klemmstelle eingeführten elektrischen Leiter eine seitliche Begrenzungswand bildet, die zur Führung des elektrischen Leiters zur Klemmstelle genutzt wird.

[0036] Hinter dem Stromschienenstückabschnitt 5a, der die Klemmstelle bildet, ist die Stromschiene 5 seitlich umgefaltet derart, dass im Abstand und parallel zu dem die Klemmstelle bildenden Stromschienenstückabschnitt 5a eine Auflagefläche 20 zur Auflage eines Anlageschenkels 21 der Klemmfeder 4 geschaffen wird.

[0037] Figur 3 lässt eine perspektivische Ansicht des Federkraftklemmanschlusses 3 mit Betätigungshebel 8 aus Figur 2 von der anderen Seite aus erkennen. Deutlich wird, dass von dem Betätigungsabschnitt 9 nur auf der in Figur 3 erkennbaren Seite ein Drehzapfen 22 hervorragt. Der Drehzapfen 22 ist kreisförmig und definiert damit die Drehachse D, um die der Betätigungshebel 8 rotierbar im Isolierstoffgehäuse 2 aufgenommen ist. Der Drehzapfen 22 ist vorgesehen, um in eine nicht dargestellte korrespondierende Öffnung bzw. Ausnehmung des Isolierstoffgehäuses der Anschlussklemme 1 einzutauchen. Damit wird der Betätigungshebel 8 durch den als Lager dienenden Drehzapfen 22 rotierbar im Isolierstoffgehäuse 2 einseitig gelagert. Auf der gegenüberliegenden, aus Figur 2 erkennbaren Seite wird der Betätigungshebel 8 hingegen nur abschnittsweise durch Isolierstoffwände 2 und/oder des Stromschienenstückabschnitts 5a des Isolierstoffgehäuses 2 ohne spezifische Drehlagerung seitlich geführt.

[0038] Durch eine geeignete Kontur des Betätigungsabschnitts in Abstimmung mit der Lage der Drehachse D kann wie dargestellt ein Selbsthalten des geöffneten Betätigungshebels 8 in einer Übertotpunktlage erreicht werden.

[0039] Aus den Figuren 2 und 3 wird weiterhin deutlich, dass die Klemmfeder 4 in Form einer U-förmigen Klemmfeder mit einem Anlageabschnitt 21, einen sich daran anschließenden Federbogen 23 und im sich daran anschließenden in etwa in Richtung des Anlageschenkels 21 erstreckenden Klemmabschnitt 6 gebildet ist.

[0040] Figur 4 lässt eine Variante der Anschlussklemme 1 in reduzierter Seiten-Schnittansicht erkennen. Deutlich wird, dass der linke Betätigungshebel 8a für den linken Federkraftklemmanschluss nach oben aus der Oberseite des Isolierstoffgehäuses herausragt. Der rechte Betätigungshebel 8b für den rechten Federkraftklemmanschluss 3b ist hingegen spiegelverkehrt hierzu derart angeordnet, dass er aus der Unterseite des Isolierstoffgehäuses 2 herausragt.

[0041] Weitere Varianten sind denkbar. Dies gilt insbesondere für Varianten von Anschlussklemmen, bei denen über die Länge der Anschlussklemme gesehen nur ein Federkraftklemmanschluss und nicht wie in den Ausführungsbeispielen nach Figur 1 und 4 zwei hintereinander liegende Federkraftklemmanschlüsse 3a, 3b vorgesehen sind. Bei diesen Ausführungsformen sind vorteilhafterweise mehrere solche Federkraftklemmanschlüsse 3a über die Breite, d.h. in Blickrichtung der Figur 4 gesehen hintereinander angeordnet. Zum Einsparen von Bauraum kann es dann von Vorteil sein, wenn die Betätigungshebel 8 alternierend über die Breite gesehen an der Oberseite und Unterseite herausragen.

[0042] Denkbar ist dabei auch eine Variante, bei der die Betätigungsarme 10 alternierend einerseits in Leitereinführungsrichtung und bei dem danebenliegenden Federkraftklemmanschluss 3 entgegengesetzt zur Leitereinführungsrichtung L aus der Rückseite bzw. Vorderseite herausragen.

[0043] Dabei ist noch eine Variante denkbar, dass nicht nur die Richtung der Betätigungsarme 10 alternierend wechseln, sondern auch die Ausrichtung der Betätigungshebel alternierend so sind, dass diese aus der Oberseite und benachbart aus der Unterseite des Isolierstoffgehäuses 2 herausragen bzw. in Vertiefungen an der Oberseite und alternierend der Unterseite aufgenommen sind.

[0044] So zeigt Figur 5 eine Ausführungsform einer mehrreihigen Anschlussklemme 1 in Form einer Dosenklemme. Diese Anschlussklemme 1 hat mehrere neben-

einander liegende und elektrisch leitend miteinander verbundene Federkraftklemmanschlüsse 3 von denen der linke sichtbar ist. Es ist erkennbar, dass eine Klemmfeder 4 in ein Stromschienenstück 5 angehängt ist. Die Klemmfeder 4 ist wiederum U-förmig gebogen, so dass ein Klemmabschnitt 6 mit einer Klemmkappe am freien Ende zur Bildung einer Klemmstelle gegen den Stromschienenstückabschnitt 5a ragt. Im unbelasteten Zustand ohne eingeklemmten elektrischen Leiter liegt die Klemmkante an dem Stromschienenstückabschnitt 5a.

[0045] Die Klemmfeder 4 hat bei dieser Ausführungsform beidseits des Klemmabschnitts 6 Betätigungslaschen 11.

[0046] Die Stromschienenstücke 5 der in Blickrichtung schräg nach rechts hinten nebeneinander angeordneten Federkraftklemmanschlüsse 3 können elektrisch leitend miteinander verbunden sein. Denkbar ist aber auch eine Ausführungsform der Anschlussklemme 1, bei der jeweils zwei nebeneinander liegende Federkraftklemmanschlüsse 3 elektrisch leitend miteinander verbunden sind und zwei oder drei Paare solcher elektrisch leitend miteinander verbundenen Federkraftklemmanschlüsse 3 vorgesehen sind. Damit können jeweils zwei Leiter für einen einphasigen Spannungsversorgungsanschluss mit den Anschlüssen L (Phase), N (Neutralleiter) und PE (Erde) jeweils miteinander verbunden werden, so dass eine Netzanschlussklemme gebildet wird.

[0047] Deutlich wird, dass die Betätigungshebel 8 jeweils neben den Klemmstellen, d.h. neben dem Stromschienenstückabschnitt 5a und dem Klemmabschnitt 6 unmittelbar hinter dem Ende der im Isolierstoffgehäuse 2 ausgeformten Leitereinführungsöffnung 7 angeordnet sind. Die Betätigungsabschnitte 9 der Betätigungshebel 8 bilden eine Fortführung der Wand der jeweiligen Leitereinführungsöffnung 7, um einen elektrischen Leiter zur Klemmstelle zu führen. Jeder Betätigungsabschnitt 9 wirkt mit einer zugeordneten Betätigungslasche 11 der Klemmfeder 4 zusammen. Die Drehachse der Betätigungshebel 8 liegt wie in dem vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel unterhalb des Stromschienenstückabschnitts 5 im Bereich der Klemmstelle. Die Drehachse erstreckt sich quer zur Leitereinsteckrichtung, die durch die Erstreckungsrichtung der Leitereinführungsöffnung 7 vorgegeben ist.

[0048] Deutlich wird auch, dass die Betätigungsarme 10 sich entgegengesetzt zur Leitereinsteckrichtung L erstrecken und an der Oberseite des Isolierstoffgehäuses 2 angeordnet sind. Die freien Enden der Betätigungsarme 10 liegen im Bereich der Vorderseite. Die freien Enden der Betätigungsarme 10 sind von den Begrenzungswänden der Leitereinführungsöffnung 7 bzw. dem Isolierstoffgehäuse 2 derart beabstandet, dass sie von Hand gegriffen und verschwenkt werden können.

[0049] Aus Figur 5 wird insbesondere anhand der mittig dargestellten Leitereinführungsöffnungen 7 mit dem sich daran anschließenden Betätigungshebel 8 deutlich, dass ein Betätigungshebel jeweils bei dem Ausführungsbeispiel jeweils zum Öffnen von zwei nebeneinander liegenden Federkraftklemmanschlüssen 3 vorgesehen ist. Alternativ kann auch pro Klemmstelle jeweils ein Betätigungshebel 8 vorgesehen sein.

[0050] Figur 6 lässt eine perspektivische Ansicht eines solchen Betätigungshebels 8 von der Vorderseite erkennen. Deutlich wird aber dabei, dass im mittleren, zentralen Bereich eine Öffnung 24 vorhanden ist, in die eine Führungswand des Isolierstoffgehäuses eintaucht, um den Betätigungshebel 8 kippsicher im Isolierstoffgehäuse 2 zu führen. Die Öffnung 24 ist im oberen Bereich von einem umlaufenden Kragen umgeben. Dieser dient zur Verstärkung und Versteifung des Betätigungshebels 8.

[0051] Deutlich ist weiterhin, dass der Betätigungshebel an seinen beiden seitlichen äußeren Enden einen als Lager dienenden Drehzapfen 22 hat. Die Drehzapfen 22 sind in korrespondierende Öffnungen im Isolierstoffgehäuse 2 aufgenommen.

[0052] Erkennbar ist weiterhin, dass für jeden Federkraftklemmanschluss 3 jeweils zwei einander gegenüberliegende Betätigungsabschnitte 9 vorgesehen sind, so dass ein elektrischer Leiter beidseits an diesen Betätigungsabschnitten 9 zur Klemmstelle geführt wird, nachdem der elektrische Leiter von der seitlich umlaufend begrenzten Leitereinführungsöffnung 7 zur Klemmstelle hin aus der Leitereinführungsöffnung 7 austritt.

[0053] Die einander gegenüberliegenden Betätigungsabschnitte 9 dienen somit als Fortsetzung der Leitereinführungsöffnung 7.

[0054] An den einander gegenüberliegenden Seitenkanten der Betätigungsarme 10 können die Betätigungshebel 8 Rastnuten 26 oder vorspringende Rastzapfen haben, um den Betätigungshebel im geschlossenen Zustand mit dem Isolierstoffgehäuse 2 zu verrasten und ein unbeabsichtigtes Öffnen der Betätigungshebel 8 mit reduzierter Kraft zu verhindern.

[0055] Figur 7 lässt den Betätigungshebel aus Figur 6 in der Rückseitenansicht erkennen. Deutlich wird die als Schlitz ausgeführte Vertiefung 24 im Zentrum des Betätigungshebels 8.

[0056] Erkennbar ist auch der an der Oberseite des Betätigungsarms 10 umlaufende Kragen 25, der in die Wände übergeht, die die Betätigungsabschnitte 9 mit der dazwischen liegenden Öffnung 24 (Schlitz) bilden.

[0057] Figur 8 lässt eine perspektivische Ansicht des Betätigungshebels aus Figur 6 und 7 von der Unterseite erkennen. Dabei wird deutlich, dass die Öffnung 24 im unteren Bereich wieder geschlossen ist. Erkennbar ist auch, dass die Wände, die die Betätigungsabschnitte 9 bilden, über Stege 27 an der Unterseite des Betätigungsarms 10 in diesen übergehen, um so den Betätigungsarm 10 zu versteifen und ein Ausfedern relativ zu den Betätigungsabschnitten 9 zu verhindern. Die Betätigungsabschnitte 9 haben eine auf die Drehachse D abgestimmte Kontur derart, dass der geöffnete Betätigungshebel 8 in einer Übertotpunktlage selbsthaltend bleibt.

[0058] Erkennbar ist weiterhin, dass zusätzlich zu den Drehzapfen 22 im mittleren Bereich eine Führungsfläche 22a zur Lagerung vorhanden ist.

[0059] Figur 9 lässt eine weitere Ausführungsform einer Anschlussklemme 1 mit mehreren in Blickrichtung hintereinander angeordneten Federkraftklemmanschlüssen 3 und zugeordneten Betätigungshebeln 8 erkennen. In der Darstellung ist der Betätigungshebel 8 nach oben in der Schließstellung gezeigt, bei der die Klemmfeder 4 des Federkraftklemmanschlusses 3 geschlossen ist.

[0060] Figur 10 zeigt denselben Betätigungshebel 8 in der Offenstellung, bei der der Federkraftklemmanschluss 3 geöffnet ist.

[0061] Deutlich wird, dass der Betätigungshebel 8 mit seinem Betätigungsabschnitt 9 unmittelbar hinter der Leitereinführungsöffnung 7 wiederum seitlich neben dem Stromschienenstück 5 bzw. dem die Klemmstelle bildenden Stromschienenstückabschnitt 5a angeordnet ist. Wiederum liegt die Drehachse D in der Leitereinführungsöffnung 7 bzw. direkt dahinter und in Leitereinsteckrichtung L gesehen kurz vor der Klemmstelle sowie unterhalb des die Klemmstelle bildenden Stromschienenstückabschnitt 5a. die Betätigungsarme 10 der Betätigungshebel 8 sind in Leitereinsteckrichtung L von den Leitereinführungsöffnungen 7 weg in Richtung der Rückseite der Anschlussklemme 1 gerichtet.

[0062] Damit wird ein sehr kompakter Aufbau der Anschlussklemme 1 bei einfacher und zuverlässiger Betätigung des Federkraftklemmanschlusses 3 ermöglicht.

[0063] Erkennbar ist weiterhin, dass an der Rückseite des Isolierstoffgehäuses 2 im unteren Bereich eine Prüföffnung 28 vorgesehen ist, die zur Klemmfeder 4 geöffnet ist. Auf diese Weise kann das an dem Federkraftklemmanschluss anliegenden Spannungspotential mit Hilfe eines in die Prüföffnung 28 eingeführten Prüfstiftes gemessen werden.

[0064] Figur 11 lässt eine Seitenansicht der Betätigungshebel 8 der Anschlussklemme 1 aus Figur 9 und 10 erkennen. Deutlich wird, dass der Betätigungsarm 10 von dem Betätigungsabschnitt 9 zunächst schräg nach hinten und dann in Leitereinsteckrichtung L wegragt. Erkennbar ist auch das Querstück 10c am unteren freien Ende des Betätigungsarms 10.

[0065] Der Betätigungsabschnitt 9 hat eine Nase 30, die auf die Lage der Drehachse so abgestimmt ist, dass der geöffnete Betätigungshebel 8 in einer Übertotpunktlage selbsthaltend verharrt.

[0066] Figur 12 lässt eine Aufsicht auf den Betätigungsarm aus Figur 11 von unten erkennen. Dabei wird der Aufbau des Betätigungsarms 10 mit zwei Armabschnitten 10a, 10b und dem die Armabschnitte 10a, 10b am freien Ende verbindenen Querstück 10c deutlich.

[0067] Erkennbar ist auch, dass seitlich an den Außenseiten der Betätigungsabschnitte 9 Drehzapfen 22 herausragen, die in entsprechende Vertiefungen des Isolierstoffgehäuses 2 der Anschlussklemme 1 gelagert sind.

[0068] Erkennbar ist weiterhin, dass die einander gegenüberliegenden Innenseiten der Betätigungsabschnitte 9 zum freien Ende hin schräg gestellt sind und Einführungsschrägen 29 zum Führen eines elektrischen Leiters ohne störende Kanten haben.

Patentansprüche

1. Anschlussklemme (1) mit:

- mindestens einem Stromschienenstück (5) und
- mindestens einer Klemmfeder (4),

wobei die Anschlussklemme (1) mindestens einen aus einer Klemmfeder (4) und einem Abschnitt (5a) eines Stromschienenstücks (5) gebildeten Federkraftklemmanschluss (3, 3a, 3b) hat, um einen elektrischen Leiter zwischen einem Klemmabschnitt der Klemmfeder (4) und dem Stromschienenstückabschnitt (5a) an einer Klemmstelle anzuklemmen,

- und mit einem Isolierstoffgehäuse (2), das mindestens eine zu einem zugeordneten Federkraftklemmanschluss (3, 3a, 3b) führende und sich in eine Leitereinführungsrichtung (L) erstreckende Leitereinführungsöffnung (7) hat,
- und mit mindestens einem schwenkbar gelagerten Betätigungshebel (8, 8a, 8b), der über einen Betätigungsabschnitt (9) mit mindestens einer Klemmfeder (4) zum Öffnen mindestens eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses (3, 3a, 3b) bei Verschwenken des Betätigungshebels (8, 8a, 8b) zusammenwirkend ausgebildet ist und eine sich an den Betätigungsabschnitt (9) anschließenden Betätigungsarm (10) hat,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Betätigungshebel (8, 8a, 8b) in einer zugeordneten Leitereinführungsöffnung (7) oder der in Leitereinführungsrichtung (L) zur Klemmstelle weiterführenden Verlängerung der Leitereinführungsöffnung (7) schwenkbar angeordnet ist, und dass der Betätigungshebel (8, 8a, 8b) zwei einander gegenüberliegende seitliche Begrenzungswände zur Führung eines in Leitereinführungsrichtung (L) in eine Leitereinführungsöffnung (7) eingeführten elektrischen Leiters zu einer zugeordneten Klemmstelle hat.

2. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (8, 8a, 8b) abschnittsweise durch Isolierstoffwände des Isolierstoffgehäuses (2) und/oder Stromschienenstückabschnitte (5a) ohne spezifische Drehlagerung seitlich geführt ist.

3. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Betätigungshebel (8, 8a, 8b) einen Betätigungsarm (10) hat, der sich im geschlossenen Zustand des zugeordneten Federkraftklemmanschlusses (3, 3a, 3b) in Leitereinsteckrichtung (L) erstreckt.

4. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsarm (10) des Betätigungshebels (8, 8a, 8b) an einer Oberseite des Isolierstoffgehäuses (2) angeordnet ist, wobei ein freies Ende des Betätigungsarms (10) von den Begrenzungswänden der Leitereinführungsöffnung (7) oder dem Isolierstoffgehäuse (2) derart beabstandet ist, dass das freie Ende von Hand gegriffen und verschwenkt werden kann.

5. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Betätigungshebel (8, 8a, 8b) angrenzend an einen zugeordneten, die Klemmstelle bildenden Stromschienenstückabschnitt (5a) so angeordnet ist, dass der Betätigungshebel (8, 8a, 8b) im Raum zwischen der von dem Stromschienenstückabschnitt (5a) aufgespannten Ebene und einer hierzu parallelen Ebene, in der die Klemmkante der bei Umschwenken des Betätigungshebels (8, 8a, 8b) vollständig geöffneten Klemmfeder (4) liegt, schwenkbar angeordnet ist.

6. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Betätigungshebel (8, 8a, 8b) in einen angrenzend an einen Klemmabschnitt des zugeordneten Stromschienenstücks (5a) eingebrachten Ausschnitt (19) des Stromschienenstücks (5) eintaucht und mit einem Betätigungsabschnitt (9) einen über die Breite einer zugeordneten Klemmfeder (4) gesehen neben dem Klemmabschnitt (6) der Klemmfeder (4) angeordneten Betätigungslasche (11) zum Öffnen der Klemmfeder (4) beaufschlagt.

7. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungslasche (11) von der Klemmfeder (4) freigestellt ist und schräg von dem Klemmabschnitt (6) der Klemmfeder (4) abragt.

8. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Klemmfeder (4) eine U-förmig gebogene Klemmfeder (4) ist, deren freier Klemmabschnitt (6) schräg in Richtung eines zugeordneten Stromschienenstücks (5) weist, um ein direktes Einstecken eines elektrischen Leiters ohne vorheriges Öffnen der Klemmfeder (4) mit dem zugeordneten Betätigungshebel (8, 8a, 8b) zu ermöglichen.

9. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Betätigungshebel (8, 8a, 8b) einen Betätigungsarm (10) hat, der sich an der Unterseite oder Oberseite der Anschlussklemme (1) in Leitereinsteckrichtung (L) oder entgegengesetzt hierzu erstreckt.

Claims

1. Connection terminal (1) having:

   - at least one busbar piece (5) and
   - at least one clamping spring (4),

   with the connection terminal (1) having at least one spring-force clamping connection (3, 3a, 3b), which is formed from a clamping spring (4) and a portion (5a) of a busbar piece (5), in order to clamp an electrical conductor at a clamping point between a clamping portion of the clamping spring (4) and the busbar piece portion (5a),

   - and having an insulating-material housing (2) which has at least one conductor insertion opening (7) which leads to an associated spring-force clamping connection (3, 3a, 3b) and extends in a conductor insertion direction (L),
   - and having at least one pivotably mounted operating lever (8, 8a, 8b) which is designed to interact with at least one clamping spring (4) by means of an operating portion (9) in order to open at least one associated spring-force clamping connection (3, 3a, 3b) when the operating lever (8, 8a, 8b) is pivoted, and has an operating arm (10) which adjoins the operating portion (9),

   characterized in that

   - the operating lever (8, 8a, 8b) is pivotally arranged in an associated conductor insertion opening (7) or the extension of the conductor insertion opening (7) which continues in the conductor insertion direction (L) to the clamping point, and that the operating lever (8, 8a, 8b) has two opposing lateral boundary walls which guide an electrical conductor inserted into a conductor insertion opening (7) in the conductor insertion direction (L) to an associated clamping point.

2. Connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the operating lever (8, 8a, 8b) is laterally guided in portions by insulating-material walls of the insulating material housing (2) and/or busbar piece portions (5a) without

specific rotary mounting.

3. Connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one operating lever (8, 8a, 8b) has an operating arm (10) which extends in the conductor insertion direction (L) in the closed state of the associated spring-force clamping connection (3, 3a, 3b).

4. Connection terminal (1) according to claim 3, **characterized in that** the operating arm (10) of the operating lever (8, 8a, 8b) is arranged on the upper side of the insulating-material housing (2), wherein a free end of the operating arm (10) is spaced apart from the boundary walls of the conductor insertion opening (7) or the insulating-material housing (2) in such a way, that the free end can be grasped by hand and pivoted.

5. Connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one operating lever (8, 8a, 8b) is arranged so as to be adjacent to an associated busbar piece portion (5a), which forms the clamping point, such that the operating lever (8, 8a, 8b) is pivotally arranged in the space between the plane which is spanned by the busbar piece portion (5a) and a plane which is parallel thereto and in which the clamping edge of the clamping spring (4), which is fully open when the operating lever (8, 8a, 8b) is pivoted, is situated

6. Connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one operating lever (8, 8a, 8b) enters a cutout (19) in the busbar piece (5), which cutout is made so as to be adjacent to a clamping portion of the associated busbar piece (5a), and by way of an operating portion (9) acts on an operating tab (11) which is arranged next to the clamping portion (6) of the clamping spring (4) as seen over the width of an associated clamping spring (4), in order to open the clamping spring (4).

7. Connection terminal (1) according to claim 6, **characterized in that** the operating tab (11) is released by the clamping spring (4) and projects obliquely from the clamping portion (6) of the clamping spring (4).

8. Connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one clamping spring (4) is a clamping spring (4) which is bent in the shape of a U and of which the free clamping portion (6) points obliquely in the direction of an associated busbar piece (5) in order to allow an electrical conductor to be directly inserted without first opening the clamping spring (4) by way of the associated operating lever (8, 8a, 8b).

9. Connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one operating lever (8, 8a, 8b) has an operating arm (10) which extends in the conductor insertion direction (L) or counter to said conductor insertion direction on the lower side or upper side of the connection terminal (1).

Revendications

1. Borne de raccordement (1) comprenant :

- au moins une pièce de barre-bus (5) et
- au moins un ressort de serrage (4),

la borne de raccordement (1) comportant au moins une borne à serrage par ressort (3, 3a, 3b) formée d'un ressort de serrage (4) et d'une portion (5a) d'une pièce de barre-bus (5), pour serrer un conducteur électrique entre une portion de serrage du ressort de serrage (4) et la portion de pièce de barre-bus (5a) en un point de serrage,

- et comprenant un boîtier en matériau isolant (2), lequel comporte au moins une ouverture d'introduction de conducteur (7) qui mène à une borne à serrage par ressort (3, 3a, 3b) associée et qui s'étend dans la direction d'introduction de conducteur (L),
- et comprenant au moins un levier d'actionnement (8, 8a, 8b) monté pivotant, lequel est configuré pour coopérer par le biais d'une portion d'actionnement (9) avec au moins un ressort de serrage (4) pour ouvrir au moins une borne à serrage par ressort (3, 3a, 3b) associée lors du pivotement du levier d'actionnement (8, 8a, 8b) et comportant un bras d'actionnement (10) qui se raccorde à la portion d'actionnement (9),

caractérisée en ce que

- le levier d'actionnement (8, 8a, 8b) est disposé pivotant dans une ouverture d'introduction de conducteur (7) associée ou dans la prolongation de l'ouverture d'introduction de conducteur (7) qui se poursuit jusqu'au point de serrage dans la direction d'introduction de conducteur (L), et **en ce que** le levier d'actionnement (8, 8a, 8b) possède deux parois de délimitation latérales opposées l'une à l'autre destinées au guidage d'un conducteur électrique introduit dans une ouverture d'introduction de conducteur (7) dans une direction d'introduction de conducteur (L) vers un point de serrage associé.

2. Borne de raccordement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le le-

vier d'actionnement (8, 8a, 8b) est guidé latéralement par portions à travers des patios en matériau isolant du boîtier en matériau isolant (2) et/ou des portions de pièce de barre-bus (5a) sans coussinet de pivotement spécifique.

3. Borne de raccordement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'au moins un levier d'actionnement (8, 8a, 8b) comprend un bras d'actionnement (10) qui, à l'état fermé de la borne à serrage par ressort (3, 3a, 3b) associée, s'étend dans la direction d'introduction de conducteur (L) .

4. Borne de raccordement (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le bras d'actionnement (10) du levier d'actionnement (8, 8a, 8b) est disposé sur un côté supérieur du boîtier en matériau isolant (2), une extrémité libre du bras d'actionnement (10) étant espacée des parois de délimitation de l'ouverture d'introduction de conducteur (7) ou du boîtier en matériau isolant (2) de telle sorte que l'extrémité libre puisse être saisie et pivotée manuellement.

5. Borne de raccordement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'au moins un levier d'actionnement (8, 8a, 8b) est disposé adjacent à une portion de pièce de barre-bus (5a) associée formant le point de serrage de telle sorte que le levier d'actionnement (8, 8a, 8b) est disposé pivotant dans l'espace entre le plan couvert par la portion de pièce de barre-bus (5a) et un plan parallèle à celui-ci, dans lequel se trouve le bord de serrage du ressort de serrage (4) entièrement ouvert lors du retournement du levier d'actionnement (8, 8a, 8b).

6. Borne de raccordement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins un levier d'actionnement (8, 8a, 8b) s'enfonce dans une découpe (19) de la pièce de barre-bus (5) pratiquée adjacente à une portion de serrage de la portion de pièce de barre-bus (5a) associée et, avec une portion d'actionnement (9), charge une languette d'actionnement (11) disposée à côté de la portion de serrage (6) d'un ressort de serrage (4) associé, vue dans le sens de la largeur du ressort de serrage (4), pour ouvrir le ressort de serrage (4).

7. Borne de raccordement (1) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la languette d'actionnement (11) est libérée du ressort de serrage (4) et fait saillie obliquement depuis la portion de ressort (6) du ressort de serrage (4).

8. Borne de raccordement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'au moins un ressort de serrage (4) est un ressort de serrage (4) courbé en forme de U dont la portion de ressort libre (6) est orientée en biais en direction d'une pièce de barre-bus (5) associée afin de permettre une insertion directe d'un conducteur électrique sans ouvrir préalablement le ressort de serrage (4) avec le levier d'actionnement (8, 8a, 8b) associé.

9. Borne de raccordement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'au moins un levier d'actionnement (8, 8a, 8b) comprend un bras d'actionnement (10) qui s'étend sur le dessous ou sur le dessus de la borne de raccordement (1) dans la direction d'introduction de conducteur (L) ou à l'opposé de celle-ci.

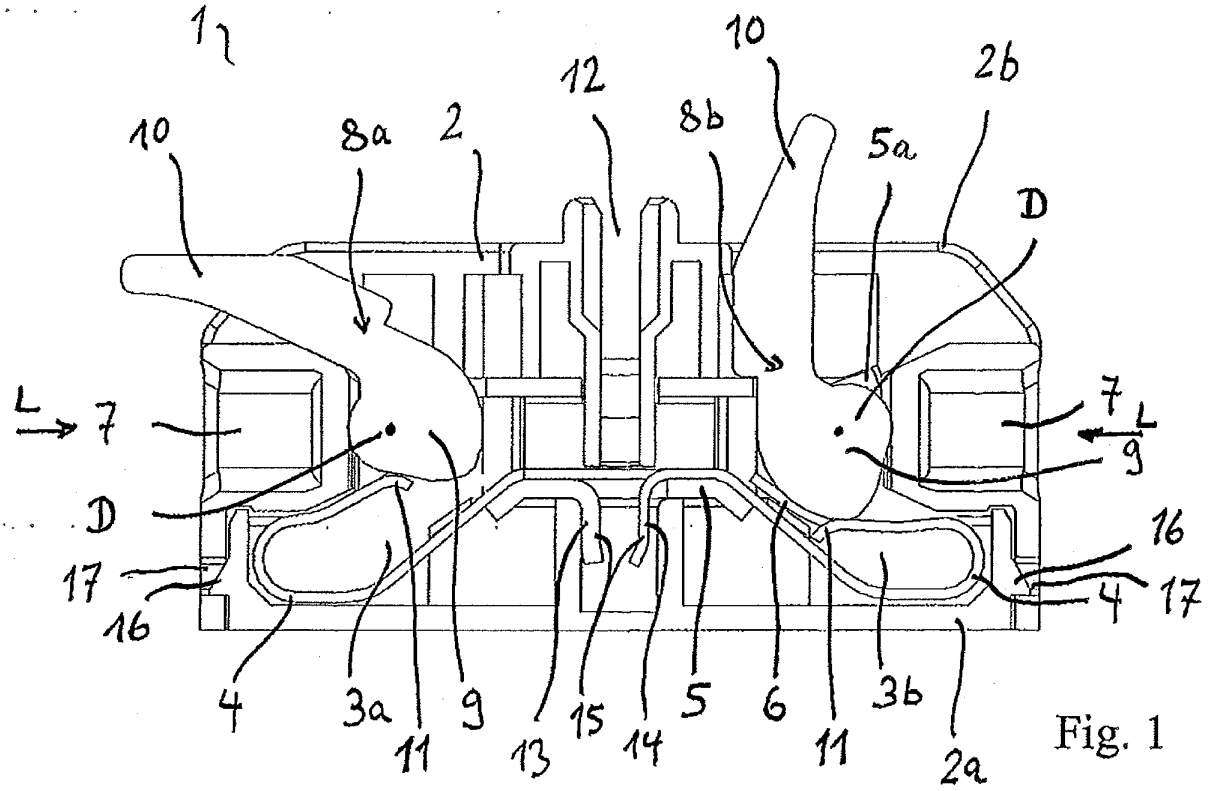

1
10
8a
2
12
10
8b
5a
2b
D
L
7
D
17
16
4
3a
11
9
13
15
14
5
6
11
3b
2a
7
L
9
16
4
17

Fig. 1

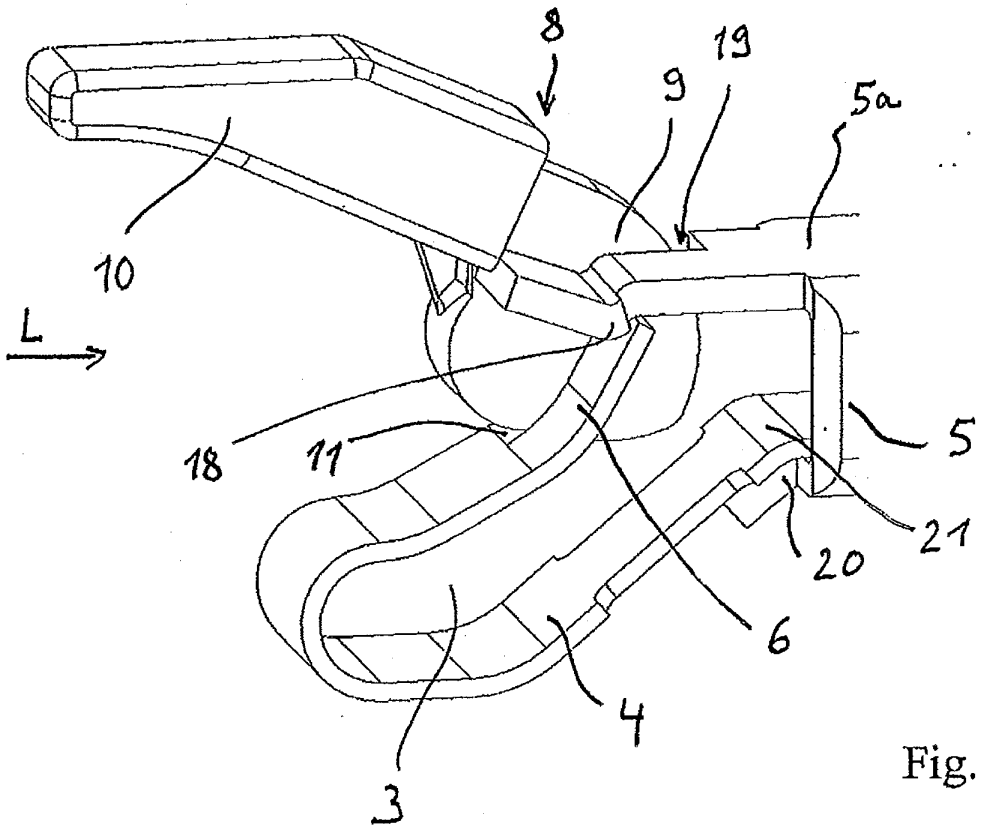

8
9
19
5a
10
L
18
11
5
21
20
6
4
3

Fig. 2

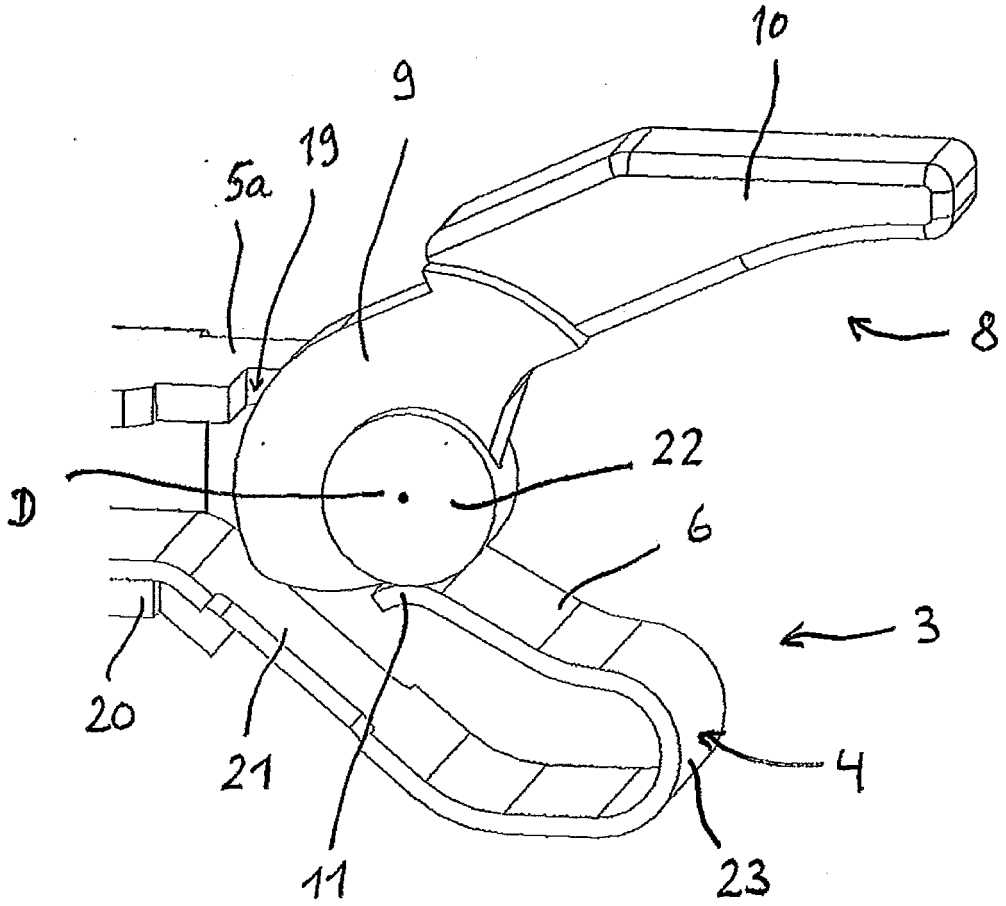


Fig. 3

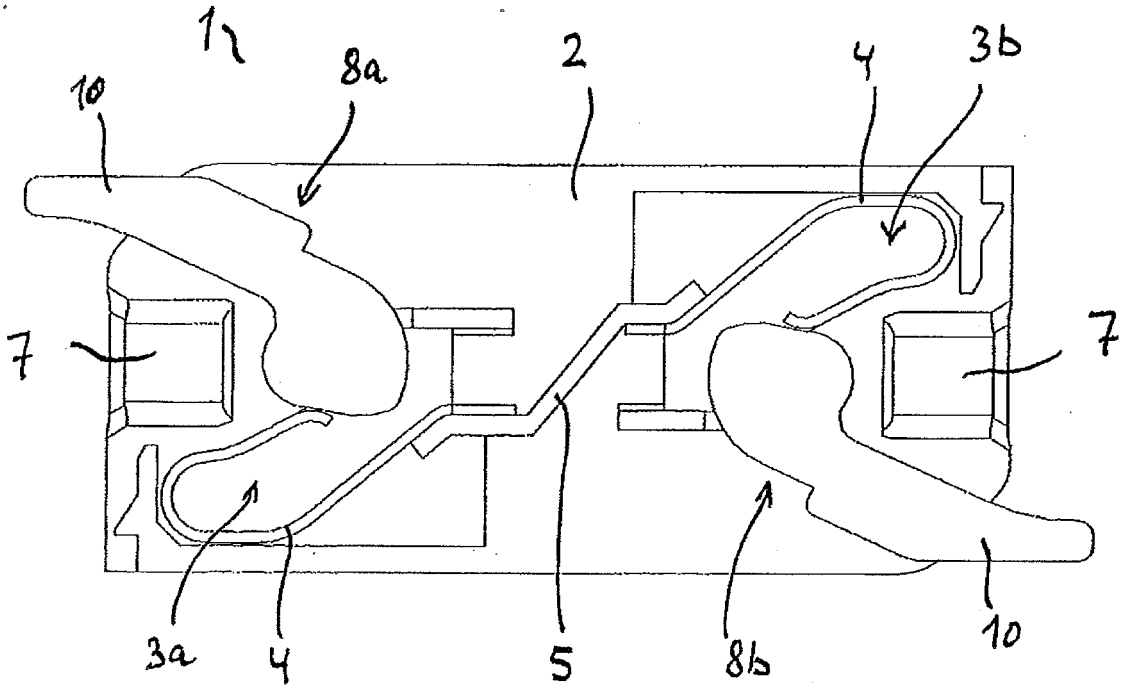


Fig. 4

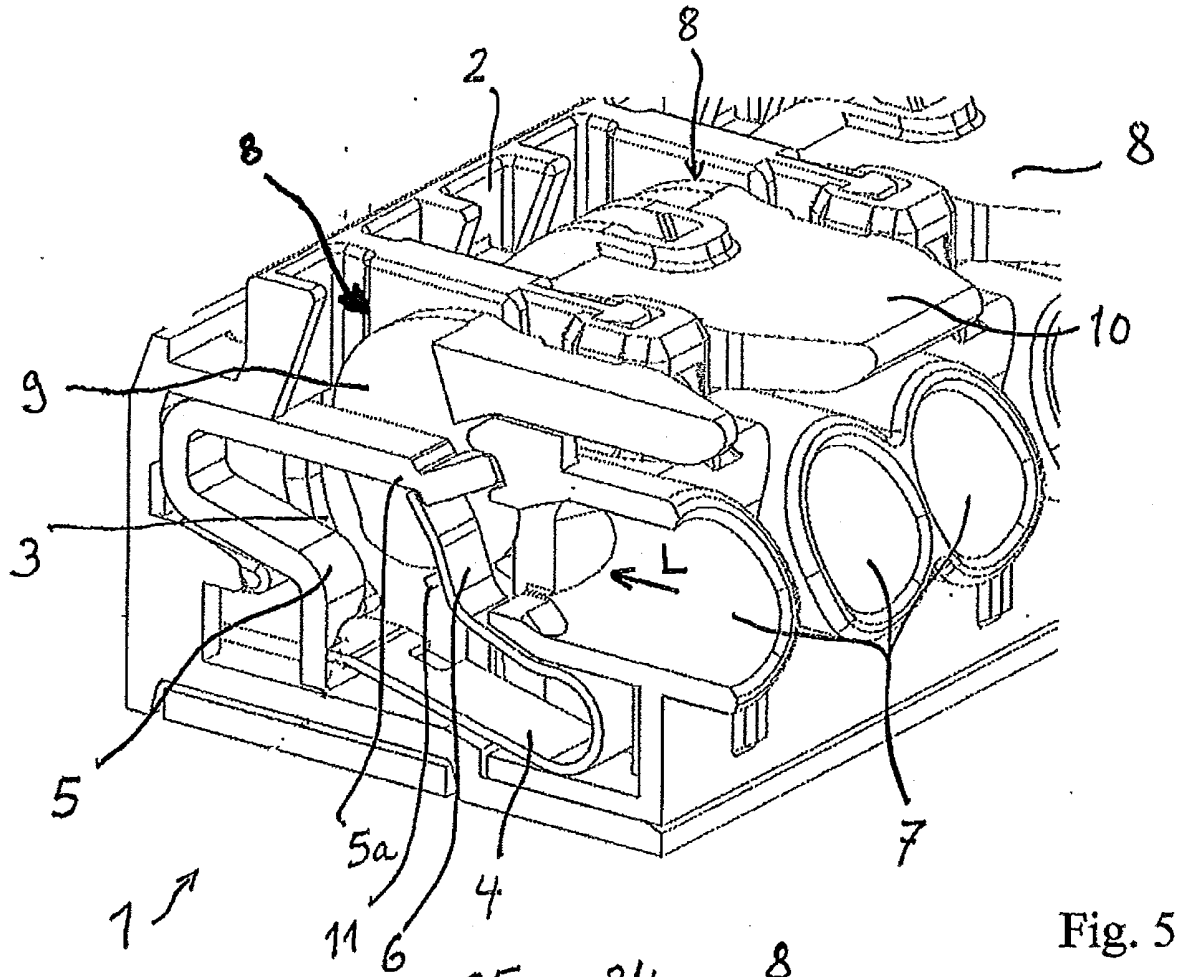


Fig. 5

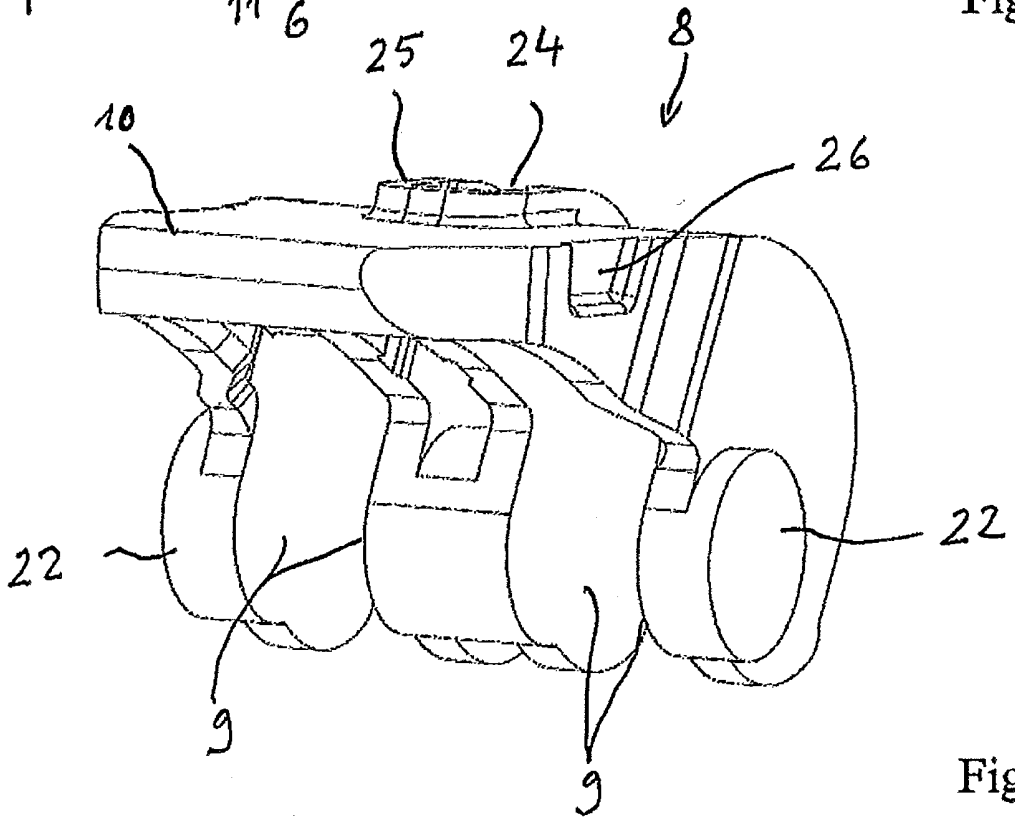


Fig. 6

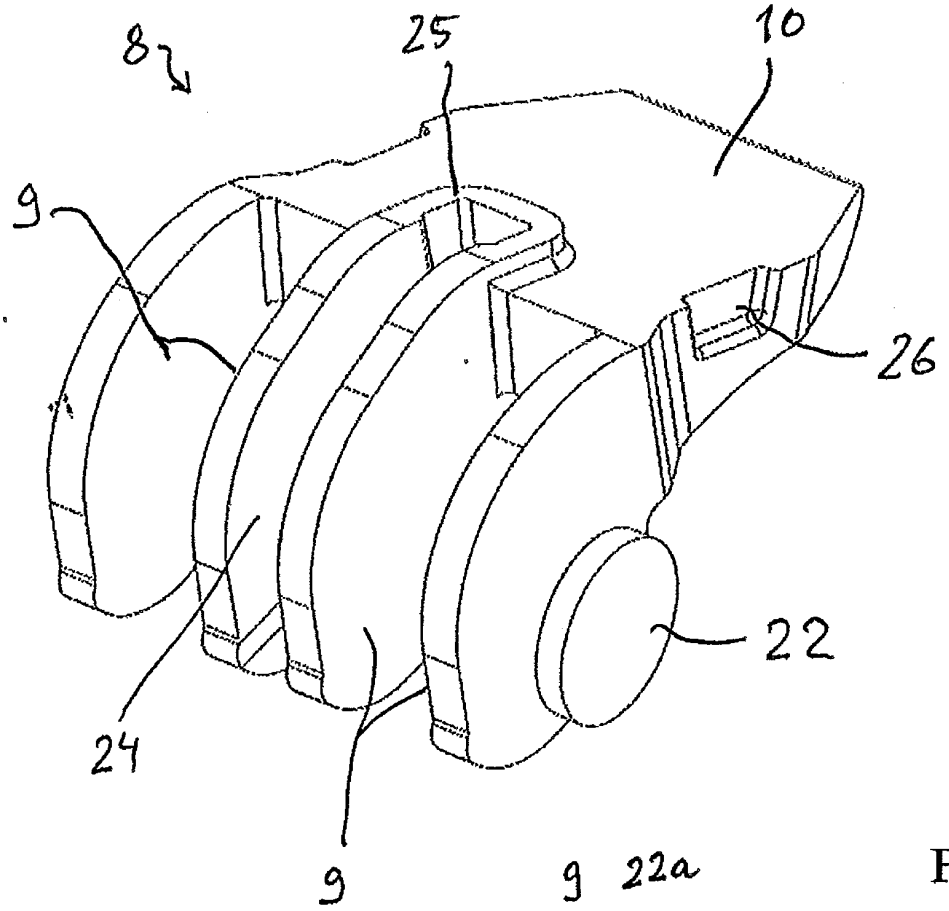


Fig. 7

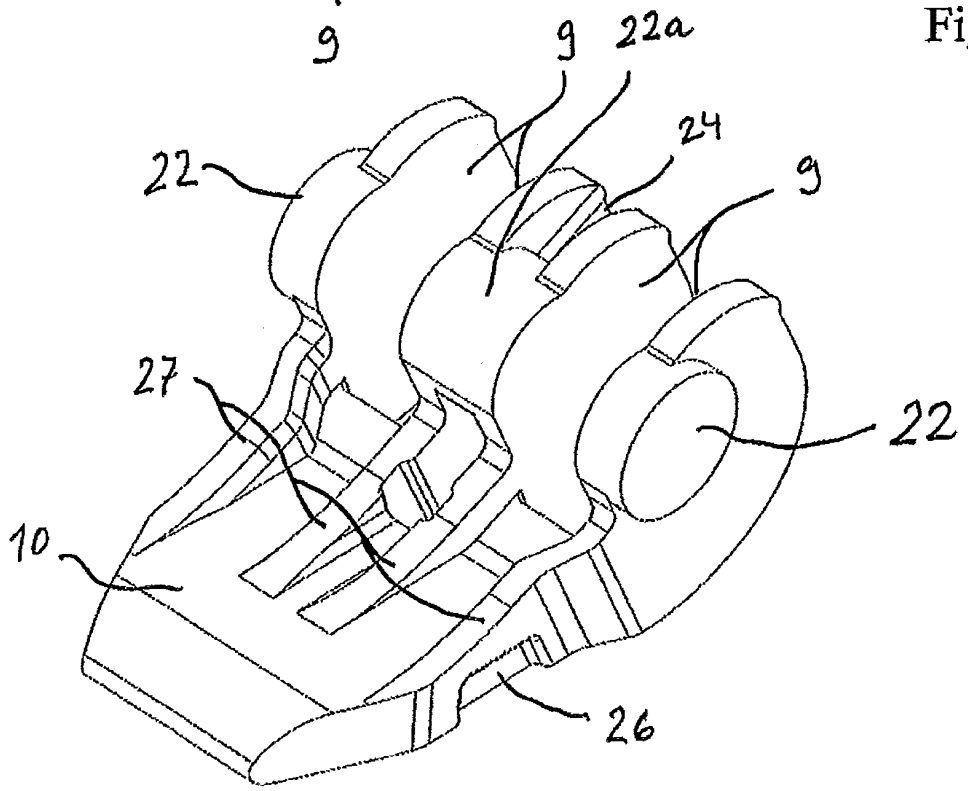


Fig. 8

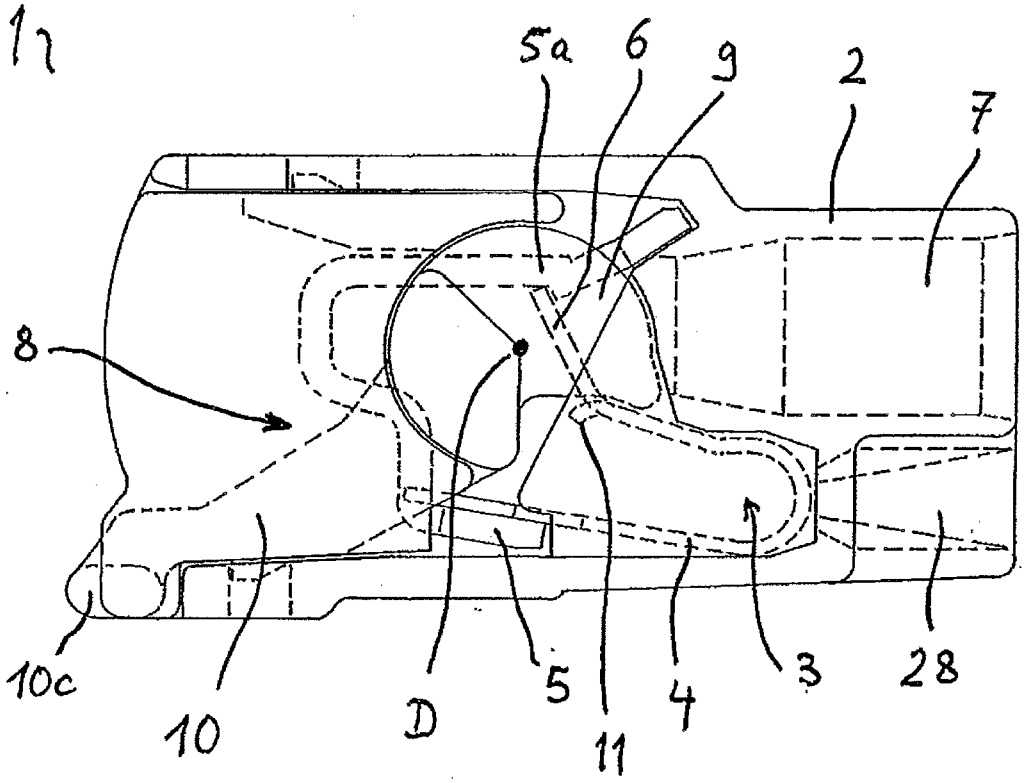


Fig. 9

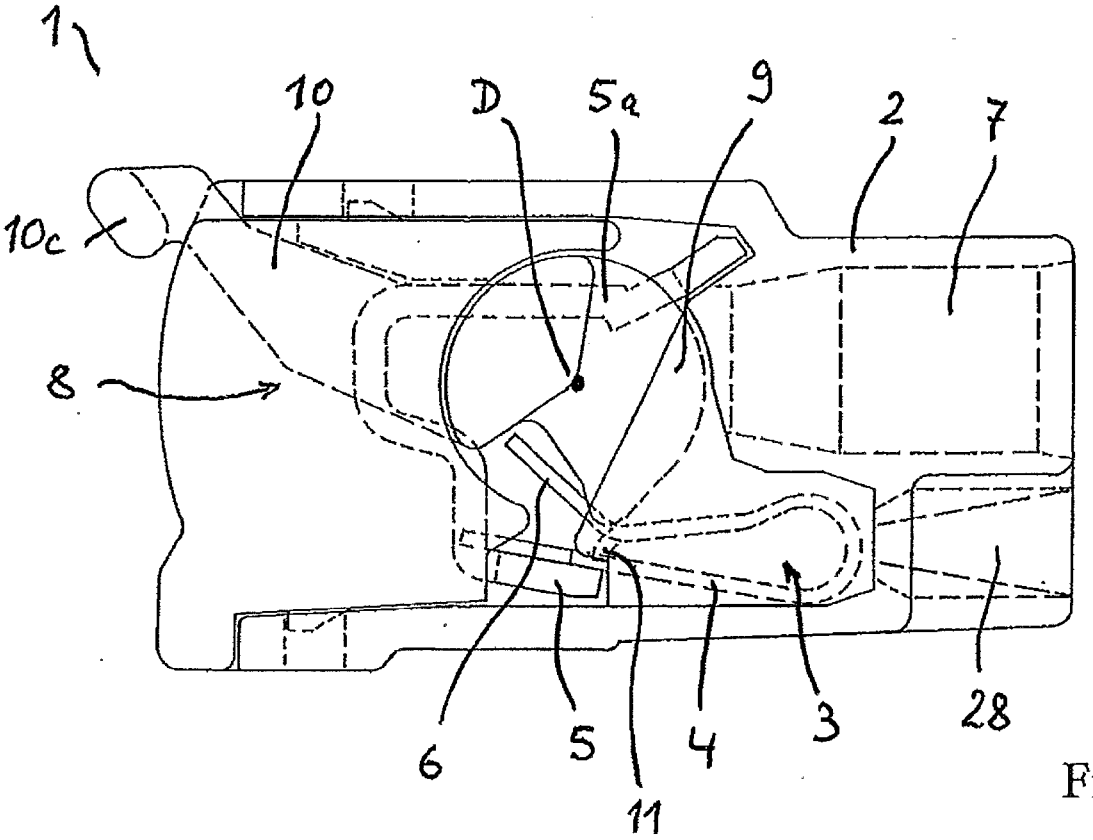


Fig. 10

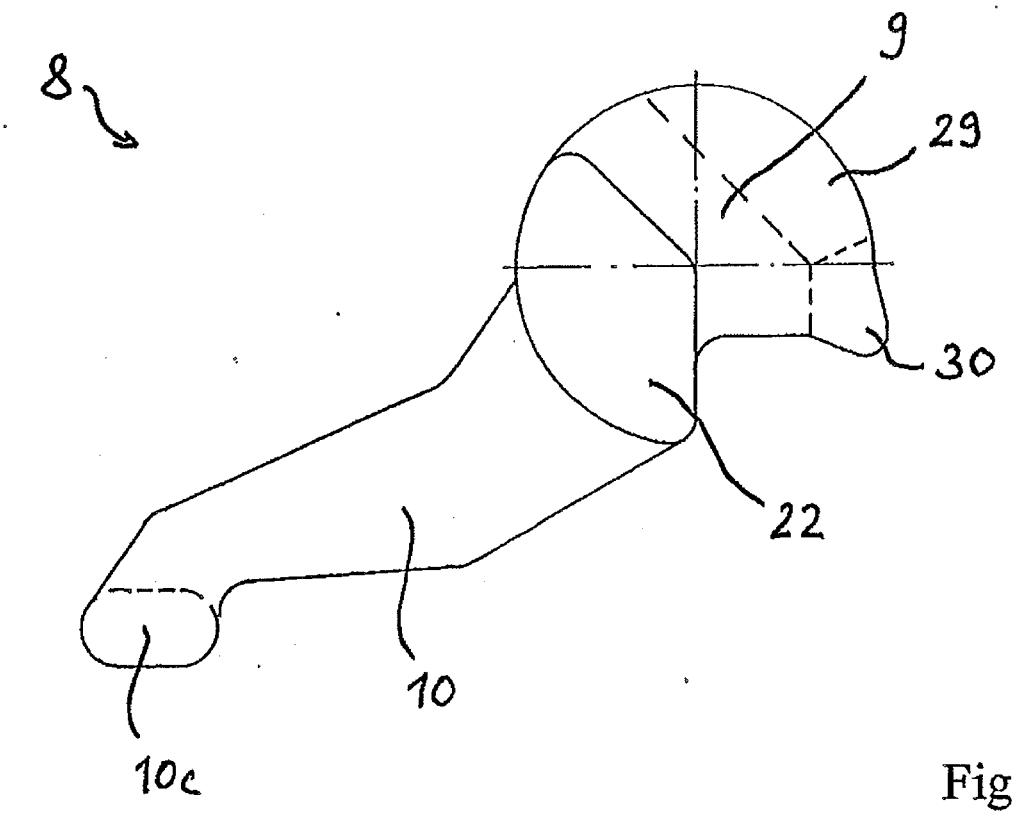


Fig. 11

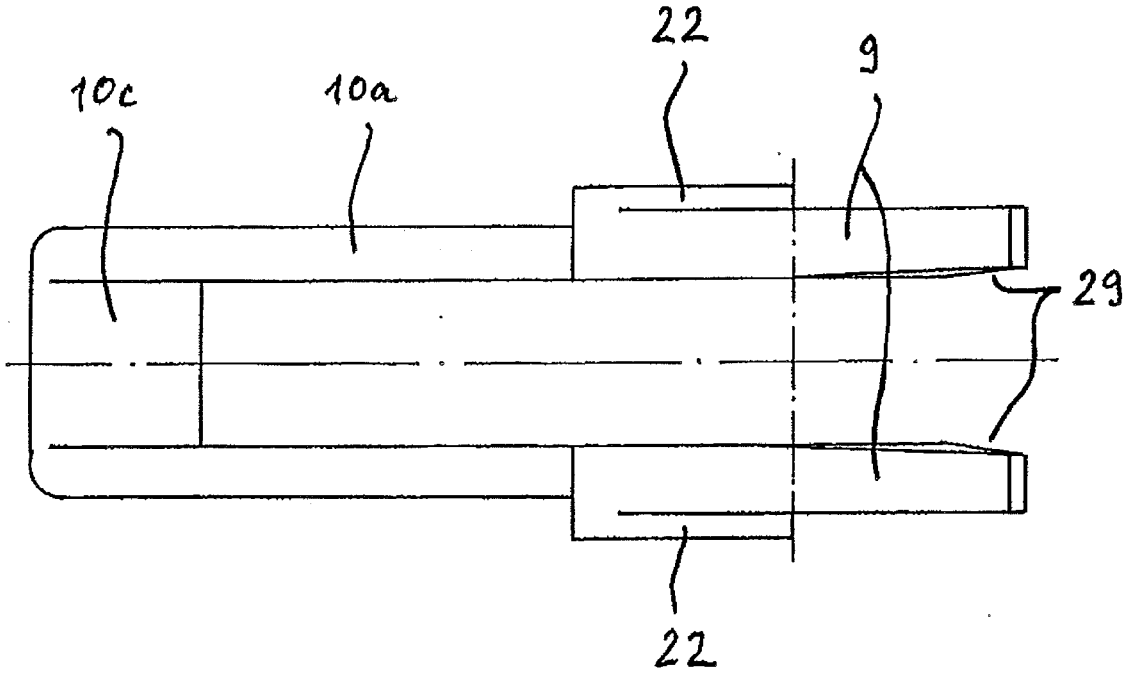


Fig. 12

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 29915515 U1 **[0002]**
- DE 8704494 U1 **[0003]**
- DE 1984159 U **[0004]**
- EP 1605547 A1 **[0005]**
- EP 1641079 A1 **[0006]**
- DE 202009002240 U1 **[0007]**
- DE 2922477 A1 **[0008]**
- EP 0821433 A1 **[0009]**
- JP 2004319394 A **[0010]**
- EP 1081790 A1 **[0011]**