

(19)



(11)

**EP 2 792 024 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**09.03.2016 Patentblatt 2016/10**

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

(21) Anmeldenummer: **12806010.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2012/075069**

(22) Anmeldetag: **11.12.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2013/087619 (20.06.2013 Gazette 2013/25)**

(54) **ANSCHLUSSKLEMME MIT EINEM UM EINE DREHACHSE SCHWENKBAR GELAGERTEN BETÄTIGUNGSHEBEL**

TERMINAL HAVING AN OPERATING LEVER PIVOTABLY SUPPORTED ABOUT A ROTATIONAL AXIS

BORNE DE RACCORDEMENT MUNIE D'UN LEVIER D'ACTIONNEMENT MONTÉ DE MANIÈRE À POUVOIR PIVOTER AUTOUR D'UN AXE DE ROTATION

(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**

- **MEYER, Michael**  
**31719 Wiedensahl (DE)**
- **GERBERDING, Wolfgang**  
**31840 Hess.-Oldendorf (DE)**

(30) Priorität: **14.12.2011 DE 102011056410**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.10.2014 Patentblatt 2014/43**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 622 224 JP-A- 2004 319 394**

(72) Erfinder:  
 • **KÖLLMANN, Hans-Josef**  
**32425 Minden (DE)**

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 2 792 024 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anschlussklemme mit:

- mindestens einem Stromschienestück und
- mindestens einer U-förmig gebogenen Klemmfeder mit einem Klemmabschnitt, der schräg in Richtung eines zugeordneten Stromschienestückabschnitts des Stromschienestücks weist und zur Bildung eines Federklemmanschlusses mit einem freien Klemmende sowie mit dem Stromschienestückabschnitt eine Klemmstelle für einen anzuschließenden elektrischen Leiter bildet,
- einem Isolierstoffgehäuse, das mindestens eine zu einem zugeordneten Federkraftklemmanschluss führende und sich in eine Leitereinführungsrichtung erstreckende Leitereinführungsöffnung hat, und
- mindestens einem um eine Drehachse schwenkbar gelagerten Betätigungshebel, der über einen Betätigungsabschnitt mit mindestens einer Klemmfeder zum Öffnen mindestens einer Klemmstelle eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses bei Verschwenken des Betätigungshebels zusammenwirkend ausgebildet ist und der einen sich an den Betätigungsabschnitt anschließenden Betätigungsarm hat.

**[0002]** JP-2004 319 394 wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen. Es offenbart eine Anschlussklemme mit einem Stromschienestück, einer U-förmig gebogene Klemmfeder, einem Isolierstoffgehäuse und einem schwenkbar gelagerten Betätigungshebel, wobei an einem Betätigungsabschnitt eines Paares einander gegenüberliegender Betätigungsabschnitte für einen Federklemmanschluss eine Kontur zur Beaufschlagung der zugeordneten Klemmfeder vorhanden ist. DE 299 15 515 U1 offenbart eine Federklemme zum Anschließen elektrischer Leiter mit einem Isolierstoffgehäuse, das eine Anschlussklammer mit einer mit einem Stromschienestück zusammenwirkenden Klemmfeder hat. In das Isolierstoffgehäuse ist ein Betätigungselement in Form eines Exzenterhebels integriert, der drehbar im Isolierstoffgehäuse gelagert ist. Die Drehachse des Exzenterhebels 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 Betätigungsflasche abgebogen, die mit einem Betätigungsfinger des Betätigungshebels zum Öffnen des Federkraftklemmanschlusses zusammenwirkt.

**[0004]** Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte, möglichst kleinbauende Anschlussklemme mit einem Federkraftklemm-

anschluss und Betätigungshebel zu schaffen, der auch im Hinblick auf die Kraftwirkung des Betätigungshebels auf die Anschlussklemme verbessert ist.

**[0005]** Die Aufgabe wird durch die Anschlussklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Bei einer gattungsgemäßen Anschlussklemme der eingangs genannten Art sind für jeden Federkraftklemmanschluss jeweils zwei einander gegenüberliegende Betätigungsabschnitte zur Aufnahme eines zugeordneten Klemmabschnitts der Klemmfeder des zugeordneten Federkraftklemmanschlusses mindestens teilweise in dem Raum zwischen den gegenüberliegenden Betätigungsabschnitten vorgesehen. An mindestens einem Betätigungsabschnitt eines Paares einander gegenüberliegende Betätigungsabschnitte für einen Federkraftklemmanschluss ist eine Kontur zur Beaufschlagung der zugeordneten Klemmfeder vorhanden. Die Drehachse des Betätigungshebels erstreckt sich quer zu der durch die Leitereinführungsöffnung definierten Leitereinführungsrichtung und liegt im Raum zwischen der von dem die Klemmstelle bildenden Stromschienestückabschnitt aufgespannten Ebene und einer hierzu parallelen Ebene, in der die Klemmkante der Klemmfeder bei der durch Umschwenken des Betätigungshebels vollständig geöffneten Klemmfeder liegt.

**[0007]** Durch die Anordnung des Betätigungshebels mit seiner Drehachse 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.

**[0008]** Das Verlegen der Drehachse in den Bereich der Klemmstelle bzw. in die Flucht der davor liegenden Leitereinführungsöffnung hat zudem den kinematischen Vorteil, dass die Betätigung der Klemmfeder relativ nah zur Drehachse erfolgt, was die Hebelkräfte auf das Isolierstoffgehäuse verringert.

**[0009]** Vorteilhafterweise stellt der Betätigungshebel beidseits eine seitliche Begrenzungswand zur Führung eines in Leitereinführungsrichtung in eine Leitereinführungsöffnung eingeführten elektrischen Leiters zu einer zugeordneten Klemmstelle bereit. Durch die beidseits eines jeweiligen Federkraftklemmanschlusses angeordneten Betätigungsabschnitte wird ein U-förmiger Betätigungshebel geschaffen, der verdrehfest ist und eine gute Drehlagerung im Isolierstoffgehäuse ermöglicht. Die mindestens eine Klemmfeder ist als eine U-förmig gebogene Klemmfeder ausgestaltet, deren freier Klemmabschnitt schräg in Richtung eines zugeordneten Stromschienestücks 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.

**[0010]** 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 Stromschieneinstücks beabstandet, dass die Klemmkante einer geöffneten Klemmfeder diese Ebene berührt. Der Zwischenraum zwischen den Ebenen bildet den bevorzugten Raum, in dem die Drehachse des Betätigungshebels sein sollte, um eine überaus kompakt bauende, mechanisch stabile Anschlussklemme bereitzustellen.

**[0011]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn mindestens ein Betätigungshebel in einen angrenzend an einen Klemmabschnitt des zugeordneten Stromschieneinstücks eingebrachten Ausschnitt des Stromschieneinstücks eintaucht. Der Betätigungshebel beaufschlagt dann mit einem Betätigungsabschnitt einen über die Breite einer zugeordneten Klemmfeder gesehen neben dem Klemmabschnitt der Klemmfeder angeordnete Betätigungsglasche, um die Klemmfeder zu öffnen. Mit Hilfe des Ausschnitts an einer Seitenkante des Stromschieneinstücks gelingt es, den Betätigungshebel platzsparend aufzunehmen. Über die Breite des Stromschieneinstücks und der zugeordneten Klemmfeder gesehen, ist dann an dem Klemmabschnitt der Klemmfeder unterhalb dieses Ausschnitts eine Betätigungsglasche 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 Stromschieneinstücks bzw. über die Breite gesehen angrenzend an die Betätigungsglasche durch den Klemmabschnitt der Klemmfeder und eine vorzugsweise vorgestellte Kontaktkante des Stromschieneinstücks.

**[0012]** Die Betätigungsglasche ist vorzugsweise von der Klemmfeder freigestellt, z.B. durch Freistanzen oder Freischneiden, und ragt schräg von dem Klemmabschnitt der Klemmfeder ab.

**[0013]** Der mindestens eine Betätigungshebel hat vorzugsweise einen Betätigungsarm, der sich im geschlossenen Zustand des zugeordneten Federkraftklemmanschlusses in Leitereinsteckrichtung erstreckt. Damit endet das freie Ende des Betätigungsarms gegenüberliegend zur Leitereinstecköffnung im Bereich der Rückseite der Anschlussklemme. Damit ist eine sehr kompakte Bauweise der Anschlussklemme möglich.

**[0014]** 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.

**[0015]** Diese Ausführungsformen sind insbesondere abhängig von der konkreten Kombination von Federkraftanschlussklemmen und deren räumliche Lage zueinander.

**[0016]** In einer diesbezüglich bevorzugten Ausführungsform hat die Anschlussklemme mindestens ein Paar voneinander gegenüberliegenden Federkraftanschlussklemmen mit aufeinander zulaufenden Leitereinführungsöffnungen an der einander gegenüberliegenden Vorderseite und Rückseite der Anschlussklemme. Bei dieser Ausführungsform können elektrische Leiter somit sowohl von der Vorderseite als auch von der Rückseite der Anschlussklemme in entgegengesetzte Leitereinführungsrichtungen eingesteckt und mit zugeordneten Federkraftanschlussklemmen kontaktiert werden. Jede Federkraftanschlussklemme eines solchen Paares mit einander gegenüberliegenden, gegebenenfalls versetzten Leitereinführungsöffnungen, hat jeweils einen Betätigungshebel mit einem Betätigungsarm, deren Betätigungsarme in entgegengesetzte Richtungen voneinander weisen.

**[0017]** Die Betätigungsarme werden dabei vorzugsweise in dem Raum zwischen zwei Leitereinführungsöffnungen oberhalb bzw. unterhalb der Leitereinführungsöffnungen an der Oberseite oder Unterseite der Anschlussklemme in zugeordnete Vertiefungen des Isolierstoffgehäuses aufgenommen.

**[0018]** Bei dieser Ausführungsform ist es besonders vorteilhaft, wenn die Betätigungsarme eines Paares von Betätigungshebeln auf der gleichen Seite oder alternativ auf einander gegenüberliegenden Seiten der Anschlussklemme angeordnet sind.

**[0019]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- 40 Figur 1 - perspektivische Schnitt-Teilansicht einer mehrreihigen Anschlussklemme als Dosenklemme;
- 45 Figur 2 - perspektivische Darstellung eines Betätigungshebels für die Anschlussklemme aus Figur 1;
- Figur 3 - perspektivische Rückseitenansicht des Betätigungshebels aus Figur 2;
- 50 Figur 4 - perspektivische Ansicht des Betätigungshebels aus Figur 2 und 3 von unten;
- 55 Figur 5 - Seiten-Schnittansicht einer anderen Ausführungsform einer mehrreihigen Anschlussklemme in Form einer Dosenklemme mit nach hinten ausgerichteten Betätigungshebeln in Schließstellung;

Figur 6 - Seiten-Schnittansicht der Anschlussklemme aus Figur 5 mit Betätigungshebel in Offenstellung;

Figur 7 - Seitenansicht eines Betätigungshebels der Anschlussklemme aus Figur 5 und 6;

Figur 8 - Aufsicht auf die Unterseite des Betätigungshebels aus Figur 7.

**[0020]** So zeigt Figur 1 eine Ausführungsform einer mehrreihigen Anschlussklemme 1 in Form einer Dosenklemme. Diese Anschlussklemme 1 hat mehrere nebeneinander liegende und elektrisch leitend miteinander verbundene Federkraftklemmanschlüsse 3 von denen der linke sichtbar ist. Es ist erkennbar, dass eine Klemmfeder 4 in ein Stromschienestück 5 angehängt ist. Die Klemmfeder 4 ist U-förmig gebogen, so dass ein Klemmabschnitt 6 mit einer Klemmkante am freien Ende zur Bildung einer Klemmstelle gegen den Stromschienestückabschnitt 5a ragt. Im unbelasteten Zustand ohne eingeklemmten elektrischen Leiter liegt die Klemmkante an dem Stromschienestückabschnitt 5a.

**[0021]** Jeder Federkraftklemmanschluss 3 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 Stromschienestückabschnitt 5a bereit. Zum Einführen eines elektrischen Leiters zu der Klemmstelle ist für jeden Federkraftklemmanschluss 3 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.

**[0022]** 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.

**[0023]** Die Betätigungshebel 8 sind in Schließstellung der Klemmstellen gezeigt. Die Betätigungshebel 8 können um etwa 90° von der Schließstellung zur Offenstellung umgeschwenkt werden. Hierzu sind die Betätigungshebel 8 mit ihren Betätigungsabschnitten 9 und insbesondere der Drehachse D, um die der jeweilige Betätigungshebel 8 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.

**[0024]** Erkennbar ist weiterhin, dass in Richtung der Breite der Klemmfeder 4 gesehen neben dem Klemmabschnitt 6 jeweils eine Betätigungsflasche 11 freigestellt ist und von dem Klemmabschnitt 6 schräg abragt. Eine angepasste Kontur des Betätigungsabschnitts 9

des zugeordneten Betätigungshebels 8 beaufschlagt beim Verschwenken des Betätigungshebels 8 von der Schließstellung zur Offenstellung diese Betätigungsflasche 11 während des Bewegungsablaufs mindestens teilweise. Auf diese Weise wird der Klemmabschnitt 6 der Klemmfeder 4 von dem angrenzenden, die Klemmstelle bildenden Stromschienestückabschnitt 5a weg bewegt, um die Klemmfeder 4 zu öffnen.

**[0025]** Die Klemmfeder 4 kann bei dieser Ausführungsform beidseits des Klemmabschnitts 6 Betätigungsflaschen 11 haben.

**[0026]** Deutlich wird, dass der die Klemmstelle bildende Stromschienestückabschnitt 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 die Klemmstelle bildenden Stromschienestückabschnitts 5a schräg nach oben abgewinkelt ist, um eine Führung für einen elektrischen Leiter zur Klemmkante 18 bereitzustellen.

**[0027]** Der die Klemmstelle bildende Stromschienestückabschnitt 5a kann optional (nicht dargestellt) seitlich benachbart zur Klemmkante 18 einen Ausschnitt in Form einer Einsenkung haben, in die der Betätigungsabschnitt 9 des Betätigungshebels 8 eintaucht. Über die Breite der Klemmfeder 4 ist dann unterhalb dieses Ausschnitts 19 die Betätigungsflasche 11 vom Klemmabschnitt 6 der Klemmfeder 4 freigestellt und erstreckt sich in Richtung der Leitereinführungsrichtung L.

**[0028]** Deutlich wird, dass die Seitenwände des Betätigungsabschnitts 9 des Betätigungshebels 8 für einen zur Klemmstelle eingeführten elektrischen Leiter eine seitliche Begrenzungswand bilden, die zur Führung des elektrischen Leiters zur Klemmstelle genutzt wird.

**[0029]** Die Stromschienestücke 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.

**[0030]** Deutlich wird, dass die Betätigungshebel 8 jeweils neben den Klemmstellen, d.h. neben dem Stromschienestückabschnitt 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 Betätigungsglasche 11 der Klemmfeder 4 zusammen. Die Drehachse der Betätigungshebel 8 liegt unterhalb des Stromschiebenstückabschnitts 5 im Bereich der Klemmstelle. Die Drehachse erstreckt sich quer zur Leitereinsteckrichtung, die durch die Erstreckungsrichtung der Leitereinführungsöffnung 7 vorgegeben ist.

**[0031]** Deutlich wird auch, dass sich die Betätigungsarme 10 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.

**[0032]** Erkennbar ist weiterhin, dass die Betätigungshebel 8 in Vertiefungen des Isolierstoffgehäuses 2 für zur Aufnahme eines Teils des Betätigungsarmes 10 aufgenommen ist. Dabei erstreckt sich der Betätigungsarm 10 in der Schließstellung entgegengesetzt zur Leitereinführungsrichtung L zur jeweiligen Vorderseite der zugehörigen Leitereinführungsöffnung 7 des Isolierstoffgehäuses 2.

**[0033]** Optional ist noch eine Ausführungsform denkbar, bei der der Betätigungsarm 10 um 180° gedreht ist und in der Schließstellung in Leitereinführungsrichtung L weist.

**[0034]** Aus Figur 1 wird insbesondere anhand der mit dargestellt Leitereinführungsöffnungen 7 mit dem sich daran anschließenden Betätigungshebel 8 deutlich, dass ein Betätigungshebel 8 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.

**[0035]** Figur 2 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 kippstabil im Isolierstoffgehäuse 2 zu führen. Die Öffnung 24 ist im oberen Bereich von einem umlaufenden Kragen 25 umgeben. Dieser dient zur Verstärkung und Versteifung des Betätigungshebels 8.

**[0036]** Deutlich ist weiterhin, dass der Betätigungshebel 8 an seinen beiden seitlichen äußeren Enden einen als Lager dienenden Drehzapfen 22 hat. Die Drehzapfen 22 sind in korrespondierende Öffnungen im Isolierstoffgehäuse 2 aufgenommen.

**[0037]** 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.

**[0038]** Die einander gegenüberliegenden Betätigungsabschnitte 9 dienen somit als Fortsetzung der Leitereinführungsöffnung 7.

**[0039]** 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.

**[0040]** Figur 3 lässt den Betätigungshebel aus Figur 2 in der Rückseitenansicht erkennen. Deutlich wird die als Schlitz ausgeführte Öffnung 24 im Zentrum des Betätigungshebels 8.

**[0041]** 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.

**[0042]** Figur 4 lässt eine perspektivische Ansicht des Betätigungshebels aus Figur 2 und 3 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.

**[0043]** Erkennbar ist weiterhin, dass zusätzlich zu den Drehzapfen 22 im mittleren Bereich eine Führungsfläche 22a zur Lagerung vorhanden ist.

**[0044]** Figur 5 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 in der Schließstellung gezeigt, bei der die Klemmfeder 4 des Federkraftklemmanschlusses 3 geschlossen ist.

**[0045]** Figur 6 zeigt denselben Betätigungshebel 8 in der Offenstellung, bei der der Federkraftklemmanschluss 3 geöffnet ist.

**[0046]** Deutlich wird, dass der Betätigungshebel 8 mit seinen Betätigungsabschnitten 9 unmittelbar hinter der Leitereinführungsöffnung 7 wiederum beidseits seitlich neben dem Stromschiebenstück 5 bzw. dem die Klemmstelle bildenden Stromschiebenstückabschnitt 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 Stromschiebenstückabschnitts 5a. Die Betätigungsarme 10 der

Betätigungshebel 8 sind in Leitereinsteckrichtung L von den Leitereinführungsöffnungen 7 weg in Richtung der Rückseite der Anschlussklemme 1 gerichtet. Damit wird ein sehr kompakter Aufbau der Anschlussklemme 1 bei einfacher und zuverlässiger Betätigung des Federkraftklemmanschlusses 3 ermöglicht.

[0047] Erkennbar ist weiterhin, dass an der Vorderseite 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.

[0048] Figur 7 lässt eine Seitenansicht der Betätigungshebel 8 der Anschlussklemme 1 aus Figur 5 und 6 erkennen. Deutlich wird, dass der Betätigungsarm 10 von den Betätigungsabschnitten 9 zunächst schräg nach links und dann in Leitereinsteckrichtung L wegragt. Erkennbar ist auch das Querstück 10c am unteren freien Ende des Betätigungsarms 10.

[0049] Durch eine geeignete Kontur des Betätigungsabschnitts in Abstimmung mit der Lage der Drehachse D kann ein Selbsthalten des geöffneten Betätigungshebels 8 in einer Übertotpunktlage erreicht werden.

[0050] Die Betätigungsabschnitte 9 haben hierzu z. B. eine Nase 30, die auf die Lage der Drehachse so abgestimmt ist, dass der geöffnete Betätigungshebel 8 in einer Übertotpunktlage selbsthaltend verharrt.

[0051] Figur 8 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 verbindenden Querstück 10c deutlich.

[0052] 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.

[0053] 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.

[0054] Alternativ zu der dargestellten Dosenklemme sind weitere Varianten denkbar. Dies gilt insbesondere für Varianten von Anschlussklemmen, bei denen über die Länge der Anschlussklemme gesehen zwei hintereinander liegende Federkraftklemmanschlüsse 3 vorgesehen sind. Zum Einsparen von Bauraum kann es von Vorteil sein, wenn die Betätigungshebel 8 alternierend über die Breite gesehen an der Oberseite und Unterseite herausragen.

[0055] 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.

[0056] 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.

## Patentansprüche

### 1. Anschlussklemme (1) mit:

- mindestens einem Stromschienestück (5),
- mindestens einer U-förmig gebogene Klemmfeder (4) mit einem Klemmabschnitt (6), der schräg in Richtung eines zugeordneten Stromschienestückabschnitts (5a) des Stromschienestückabschnitts (5) weist und zur Bildung eines Federkraftklemmanschlusses (3) mit einem freien Klemmende sowie mit dem Stromschienestückabschnitt (5a) eine Klemmstelle für einen anzuschließenden elektrischen Leiter bildet,
- einem Isolierstoffgehäuse (2), das mindestens eine zu einem zugeordneten Federkraftklemmanschluss (3) führende und sich in eine Leitereinführungsrichtung (L) erstreckende Leitereinführungsöffnung (7) hat, und
- mindestens einem um eine Drehachse (D) schwenkbar gelagerten Betätigungshebel (8), der über einen Betätigungsabschnitt (9) mit mindestens einer Klemmfeder (4) zum Öffnen mindestens einer Klemmstelle eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses (3) bei Verschwenken des Betätigungshebels (8) zusammenwirkend ausgebildet ist und der einen sich an den Betätigungsabschnitt (9) anschließenden Betätigungsarm (10) hat,
- wobei für jeden Federkraftklemmanschluss (3) jeweils zwei einander gegenüberliegende Betätigungsabschnitte (9) zur Aufnahme eines zugeordneten Klemmabschnitts (6) der Klemmfeder (4) des zugeordneten Federkraftklemmanschlusses mindestens teilweise in dem Raum zwischen den gegenüberliegenden Betätigungsabschnitten (9) vorgesehen sind,
- wobei an mindestens einem Betätigungsabschnitt (9) eines Paares einander gegenüberliegender Betätigungsabschnitte (9) für einen Federkraftklemmanschluss (3) eine Kontur zur Beaufschlagung der zugeordneten Klemmfeder (4) vorhanden ist,
- und wobei sich die Drehachse (D) des Betätigungshebels (8) quer zu der durch die Leitereinführungsöffnung (7) definierte Leitereinführungsrichtung (L) erstreckt und im Raum zwischen der von dem die Klemmstelle bildenden

- Stromschiene(n)stückabschnitt (5a) aufgespannten Ebene und einer hierzu parallelen Ebene liegt, in der sich die Klemmkante der Klemmfeder (4) bei der durch Umschwenken des Betätigungshebels (8) vollständig geöffneten Klemmstelle befindet.
2. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Betätigungshebel (8) in einen angrenzend an einen Klemmabschnitt des zugeordneten Stromschiene(n)stücks (5a) eingebrachten Ausschnitt (19) des Stromschiene(n)stücks (5) eintaucht und mit der Kontur des Betätigungsabschnitts (9) eine über die Breite einer zugeordneten Klemmfeder (4) gesehen neben dem Klemmabschnitt (6) der Klemmfeder (4) angeordnete Betätigungsflasche (11) zum Öffnen der Klemmfeder (4) beaufschlagt.
  3. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine über die Breite einer zugeordneten Klemmfeder (4) gesehen neben dem Klemmabschnitt (6) der Klemmfeder (4) angeordnete Betätigungsflasche (11) zum Öffnen der Klemmfeder (4) vorhanden ist und diese Betätigungsflasche (11) von der Klemmfeder (4) freigestellt ist und schräg von dem Klemmabschnitt (6) der Klemmfeder (4) abragt.
  4. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Betätigungshebel (8) einen Betätigungsarm (10) hat, der sich im geschlossenen Zustand des zugeordneten Federkraftklemmanschlusses (3) entgegengesetzt zur Leitereinsteckrichtung (L) erstreckt.
  5. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Betätigungshebel (8) einen Betätigungsarm (10) hat, der sich an der Unterseite oder Oberseite der Anschlussklemme (1) in Leitereinsteckrichtung (L) oder entgegengesetzt hierzu erstreckt.
  6. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussklemme (1) mindestens ein Paar von einander gegenüberliegenden Federkraftanschlussklemmen (3) mit aufeinander zulaufenden Leitereinführungsöffnungen (7) an der einander gegenüberliegenden Vorderseite und Rückseite der Anschlussklemme (1) hat, wobei jede Federkraftanschlussklemme (3) eines Paares jeweils einen Betätigungshebel mit einem Betätigungsarm zugeordnet ist, deren Betätigungsarme in entgegengesetzte Richtungen voneinander weisen.

7. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsarme (10) eines Paares von Betätigungshebeln (8) auf der gleichen Seite oder auf einander gegenüberliegenden Seiten der Anschlussklemme (1) angeordnet sind.

8. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorspringende Kontur des Betätigungsabschnitts (9) auf die Lage der Drehachse (D) und die Klemmfeder (4) so abgestimmt ist, dass der geöffnete Betätigungshebel (8) in einer Übertotpunktlage selbsthaltend verharrt.

## Claims

1. A terminal (1) comprising:

- at least one bus bar piece (5)
- at least one clamping spring (4), which is bent into a U-shape and has a clamping section (6) that points obliquely in the direction of an associated bus bar piece section (5a) of the bus bar piece (5) and forms a clamping point for an electric conductor to be connected in order to form a spring force clamping connection (3) with a free clamping end and with the bus bar piece section (5a),
- an insulating-material housing (2), which has at least one conductor introduction opening (7) that leads to an associated spring force clamping connection (3) and extends in a conductor introduction direction (L), and
- at least one operating lever (8) pivotably mounted about a rotational axis (D), which operating lever (8) is formed so as to interact with at least one clamping spring (4) by means of an operating section (9) in order to open at least one clamping point of an associated spring force clamping connection (3) when the operating lever (8) is pivoted and which has an operating arm (10) adjacent to the operating section (9),
- wherein for each spring, force clamping connection (3), two respective operating sections (9) opposite each other for receiving an associated clamping section (6) of the clamping spring (4) of the associated spring force clamping connection are provided at least partially in the space between the opposite operating sections (9),
- wherein a contour for loading the associated clamping spring (4) is present on at least one operating section (9) of a pair of operating sections (9) opposite each other for a spring clamping connection (3),
- and wherein the rotational axis (D) of the operating lever (8) extends transverse to the con-

ductor introduction direction (L) defined by the conductor introduction opening (7) and lies in the space between the plane formed by the bus bar piece section (5a) which forms the clamping point and a plane parallel to this, in which the clamping edge of the clamping spring (4) is located when the clamping point is fully opened by pivoting the operating lever (8).

2. The terminal (1) as claimed in claim 1, **characterized in that** at least one operating lever (8) plunges into a cut-out (19) of the bus bar piece (5), which cut-out (19) is made adjacent to a clamping section of the associated bus bar piece (5a), and, with the contour of the operating section (9), loads an operating lug (11) arranged as seen across the width of an associated clamping spring (4) next to the clamping section (6) of the clamping spring (4) for opening of the clamping spring (4).
3. The terminal (1) as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** an operating lug (11) arranged as seen across the width of an associated clamping spring (4) next to the clamping section (6) of the clamping spring (4) for opening of the clamping spring (4) is present and this operating lug (11) is released from the clamping spring (4) and protrudes obliquely from the clamping section (6) of the clamping spring (4).
4. The terminal (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one operating lever (8) has an operating arm (10) which extends opposite to the conductor insertion direction (L) in the closed state of the associated spring force clamping connection (3).
5. The terminal (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one operating lever (8) has an operating arm (10) which extends on the underside or upper side of the connecting terminal (1) in the conductor insertion direction (L) or opposite thereto.
6. The terminal (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the terminal (1) has at least one pair of spring force terminals (3) which are opposite each other with conductor introduction openings (7) which run towards each other on the opposite front side and rear side of the terminal (1), wherein each spring force terminal (3) of one pair is assigned in each case an operating lever with an operating arm, the operating arms of which point in opposite directions from one another.
7. The terminal (1) as claimed in claim 6, **characterized in that** the operating arms (10) of a pair of operating levers (8) are arranged on the same side or on op-

posite sides of the terminal (1).

8. The terminal (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the projecting contour of the operating section (9) is matched to the position of the rotational axis (D) and the clamping spring (4) such that the opened operating lever (8) remains self-locking in a top dead center position.

## Revendications

1. Borne de raccordement (1) avec:

- au moins une pièce de rail de contact (5),
- au moins un ressort de serrage courbé en forme de U (4) avec une partie de serrage (6), qui est dirigée en oblique en direction d'une partie de pièce de rail de contact (5a) de la pièce de rail de contact (5) et qui, pour former une borne à ressort (3), forme avec une extrémité libre ainsi qu'avec la partie de pièce de rail de contact (5a) un point de serrage pour un conducteur électrique à raccorder,
- un boîtier en matériau isolant (2), qui comporte au moins une ouverture d'introduction de conducteur (7) conduisant à une borne à ressort (3) et s'étendant dans une direction d'introduction de conducteur (L), et
- au moins un levier d'actionnement (8) monté de façon pivotante autour d'un axe de rotation (D), qui est configuré pour coopérer par une partie d'actionnement (9) avec au moins un ressort de serrage (4) pour l'ouverture d'au moins un point de serrage d'une borne à ressort associée (3) lors du pivotement du levier d'actionnement (8) et qui comporte un bras d'actionnement (10) se raccordant à la partie d'actionnement (9),
- dans lequel il est prévu pour chaque borne à ressort (3) respectivement deux parties d'actionnement opposées l'une à l'autre (9) pour recevoir une partie de serrage associée (6) du ressort de serrage (4) de la borne à ressort associée, au moins partiellement dans l'espace entre les parties d'actionnement opposées (9),
- dans lequel il se trouve sur au moins une partie d'actionnement (9) d'une paire de parties d'actionnement (9) opposées l'une à l'autre pour une borne à ressort (3) un contour destiné à agir sur le ressort de serrage associé (4),
- et dans lequel l'axe de rotation (D) du levier d'actionnement (8) s'étend transversalement à la direction d'introduction de conducteur (L) définie par l'ouverture d'introduction de conducteur (7) et est situé dans l'espace entre le plan formé par la partie de pièce de rail de contact (5a) formant le point de serrage et un plan parallèle à celui-ci, dans lequel l'arête de serrage du ressort

de serrage (4) se trouve lorsque le point de serrage est entièrement ouvert par pivotement inverse du levier d'actionnement (8).

2. Borne de raccordement (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins un levier d'actionnement (8) plonge dans une découpe (19) de la pièce de rail de contact (5) pratiquée à proximité d'une partie de serrage de la pièce de rail de contact associée (5a) et agit avec le contour de la partie d'actionnement (9) sur une patte d'actionnement (11) disposée à côté de la partie de serrage (6) du ressort de serrage (4), en considérant la largeur d'un ressort de serrage associé (4), pour l'ouverture du ressort de serrage (4). 5  
10  
15
3. Borne de raccordement (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**il se trouve une patte d'actionnement (11) disposée à côté de la partie de serrage (6) d'un ressort de serrage (4), en considérant la largeur d'un ressort de serrage associé (4), pour l'ouverture du ressort de serrage (4) et cette patte d'actionnement (11) est détournée du ressort de serrage (4) et est saillante en oblique sur la partie de serrage (6) du ressort de serrage (4). 20  
25
4. Borne de raccordement (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit au moins un levier d'actionnement (8) comporte un bras d'actionnement (10), qui s'étend, dans l'état fermé de la borne à ressort (3) associée, à l'opposé de la direction d'introduction de conducteur (L). 30
5. Borne de raccordement (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit au moins un levier d'actionnement (8) comporte un bras d'actionnement (10), qui s'étend sur le côté inférieur ou sur le côté supérieur de la borne de raccordement (1) dans la direction d'introduction de conducteur (L) ou à l'opposé de celle-ci. 35  
40
6. Borne de raccordement (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la borne de raccordement (1) comporte au moins une paire de bornes à ressort (3) opposées l'une à l'autre avec des ouvertures d'introduction de conducteur qui se rejoignent (7), sur le côté avant et le côté arrière opposés l'un à l'autre de la borne de raccordement (1), dans laquelle chaque borne à ressort (3) d'une paire est respectivement associée à un levier d'actionnement avec un bras d'actionnement, dont les bras d'actionnement sont dirigés dans des directions opposées l'une à l'autre. 45  
50  
55
7. Borne de raccordement (1) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les bras d'actionnement (10) d'une paire de leviers d'actionnement (8) sont

disposés sur le même côté ou sur des côtés opposés l'un à l'autre de la borne de raccordement (1).

8. Borne de raccordement (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le contour saillant de la partie d'actionnement (9) est adapté à la position de l'axe de rotation (D) et au ressort de serrage (4), de telle manière que le levier d'actionnement (8) ouvert se bloque automatiquement dans une position de point mort haut.

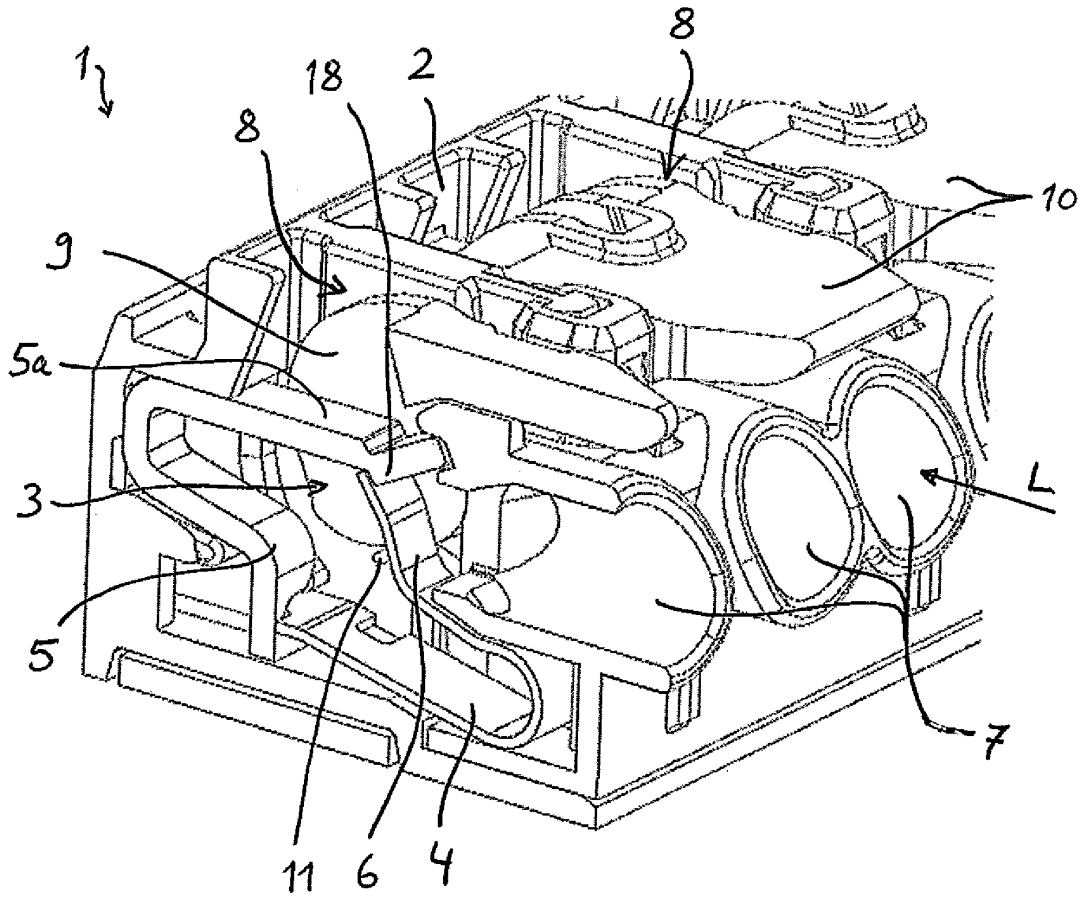


Fig. 1

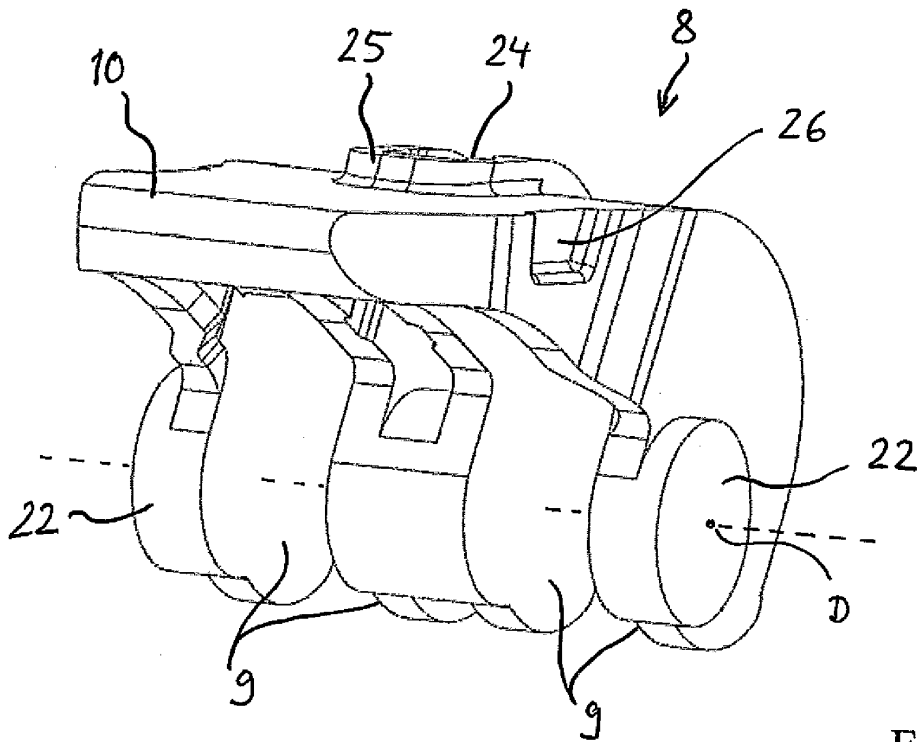


Fig. 2

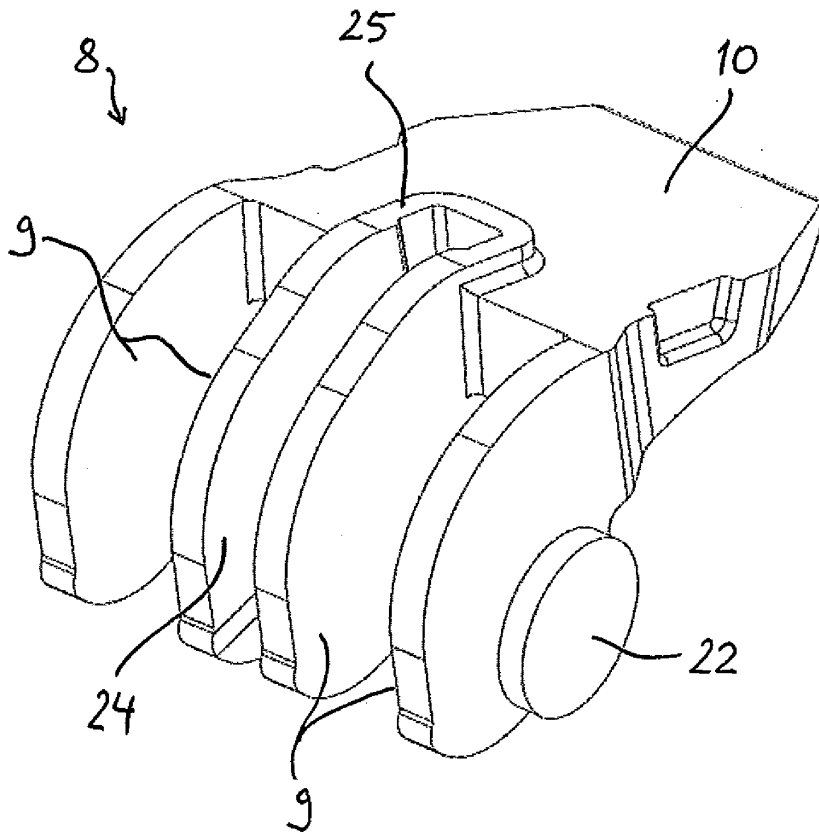


Fig. 3

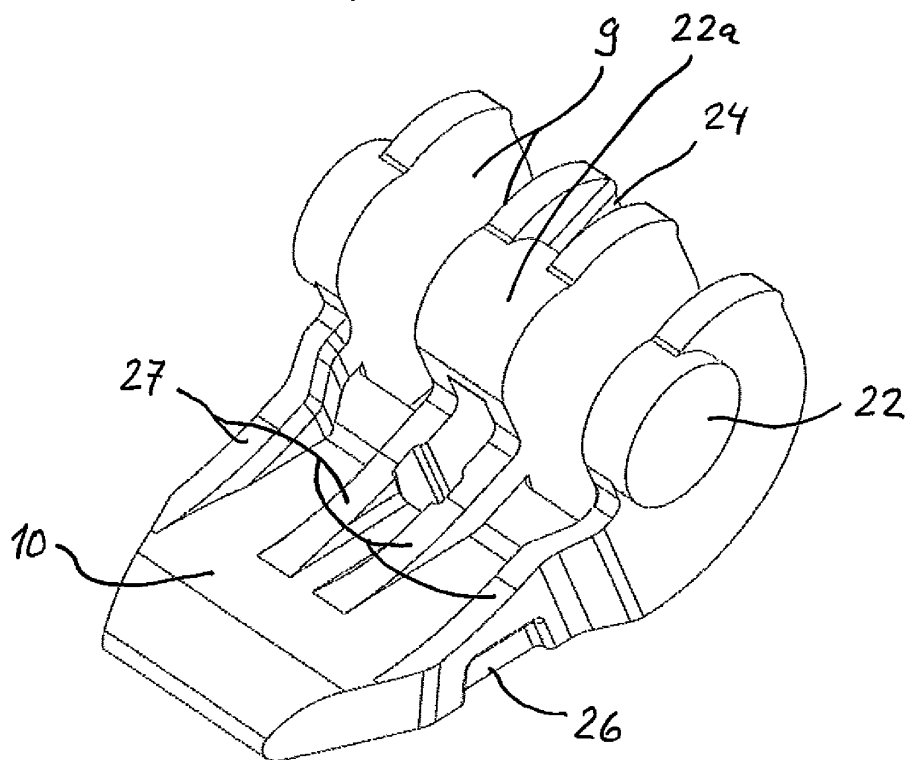


Fig. 4

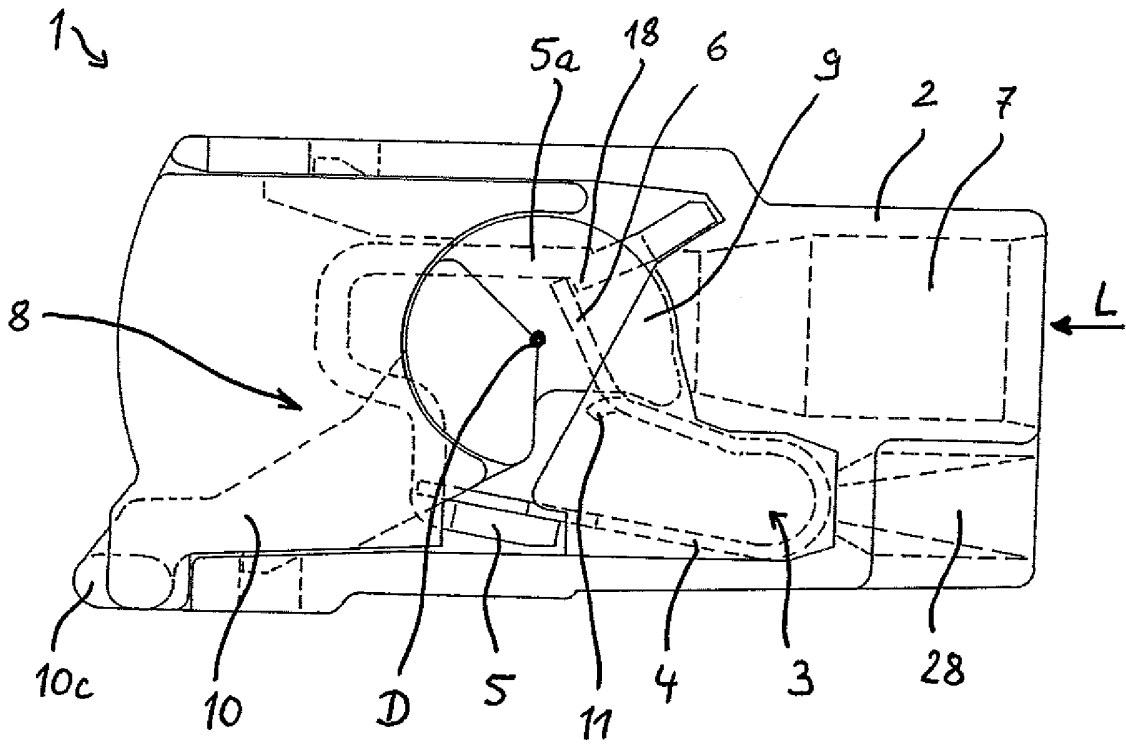


Fig. 5

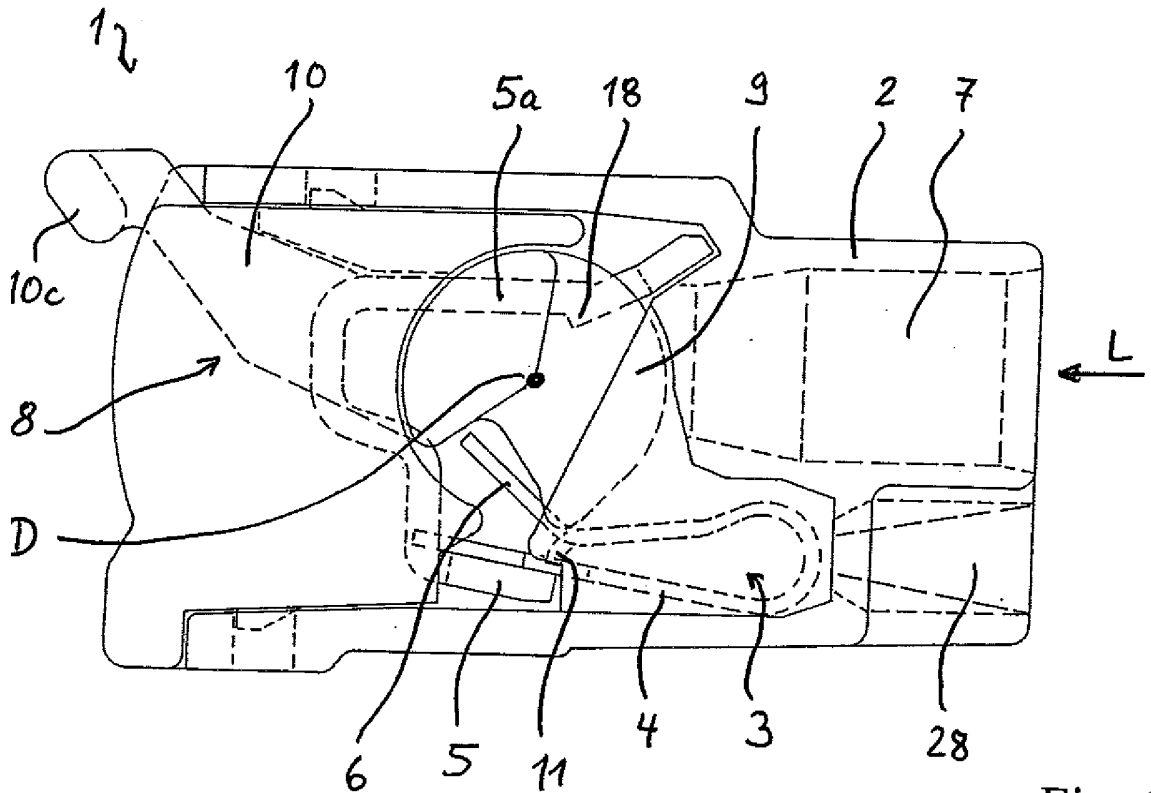


Fig. 6

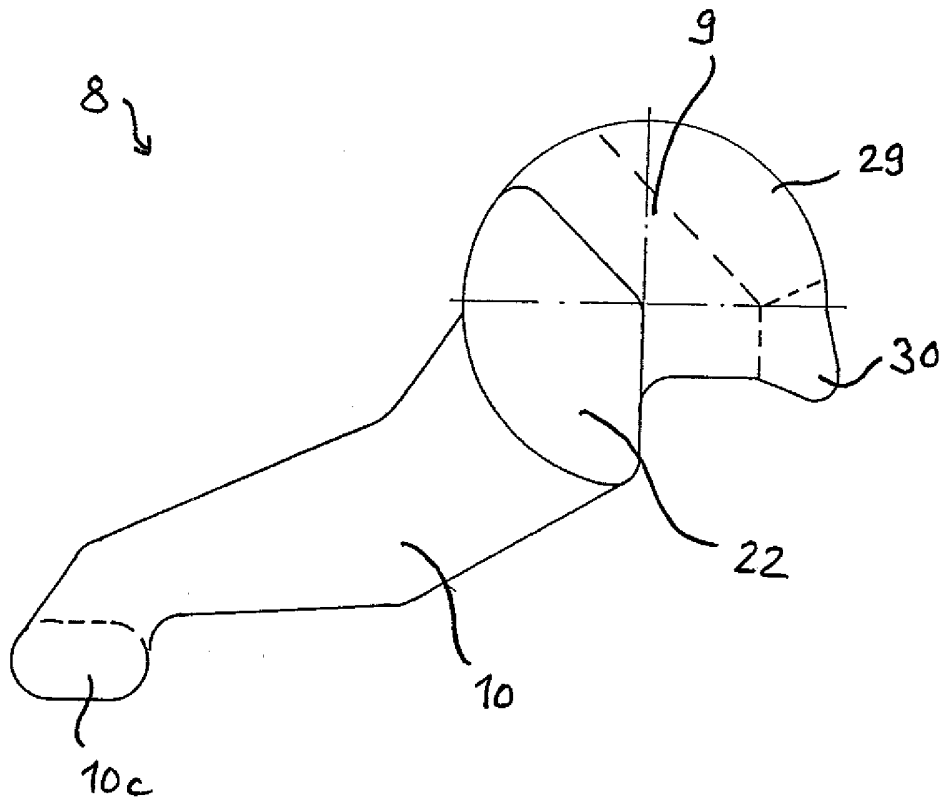


Fig. 7

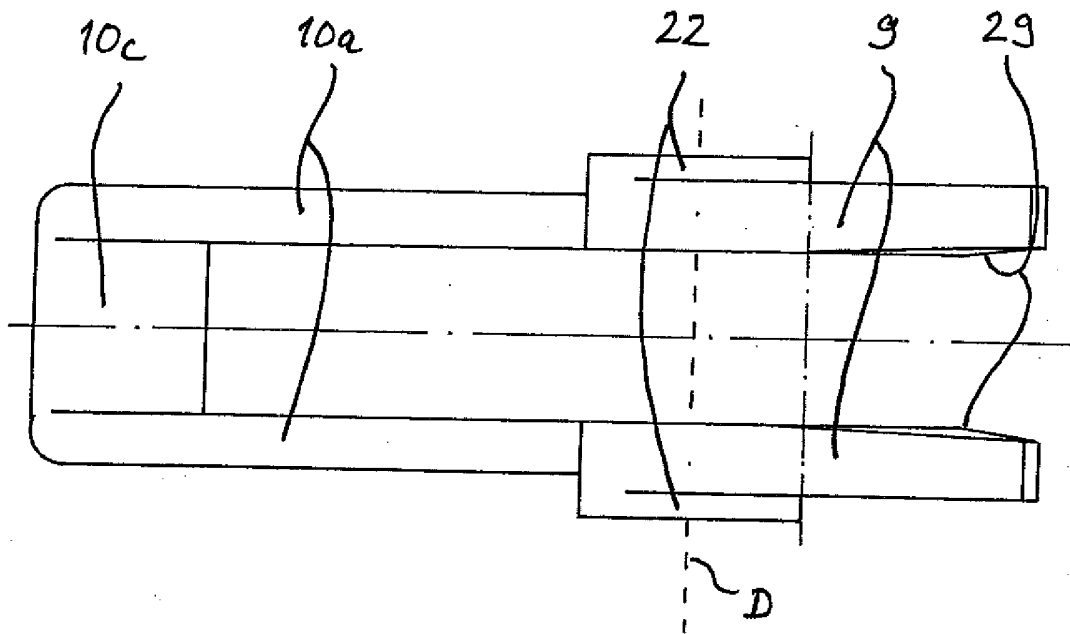


Fig. 8

**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**

- JP 2004319394 B [0002]
- DE 29915515 U1 [0002]
- DE 8704494 U1 [0003]