

(19)



(11)

EP 3 235 061 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.06.2019 Patentblatt 2019/24

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 ^(2006.01) **H01R 9/26** ^(2006.01)
H01R 12/51 ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **15808228.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/079446

(22) Anmeldetag: **11.12.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/096658 (23.06.2016 Gazette 2016/25)

(54) **ELEKTRISCHE ANSCHLUSSKLEMME**
ELECTRIC CONNECTION TERMINAL
BORNE DE CONNEXION ÉLECTRIQUE

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

(30) Priorität: **18.12.2014 DE 102014119030**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.10.2017 Patentblatt 2017/43

(73) Patentinhaber: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (DE)

(72) Erfinder:
• **GESKE, Ralf**
32816 Schieder-Schwalenberg (DE)

• **FOLLMANN, Simon**
32699 Extertal (DE)

(74) Vertreter: **Janke, Christiane**
Phoenix Contact GmbH & Co. KG
Intellectual Property, Licenses & Standards
Flachsmarktstraße 8
32825 Blomberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 106 227 EP-A1- 1 258 950
EP-A1- 2 500 982 DE-A1- 2 826 978
DE-A1-102010 025 930 US-A1- 2014 227 914

EP 3 235 061 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlussklemme.

[0002] Eine solche Anschlussklemme dient zum elektrisch kontaktierenden Anschließen eines Leiters. Eine solche Anschlussklemme kann beispielsweise an einer Leiterplatte als sogenannte Printklemme zum Anschließen eines Leiters an die Leiterplatte oder als sogenannte Reihenklemmen zum elektrischen Verbinden mehrerer Leiter miteinander eingesetzt werden. Grundsätzlich können Anschlussklemmen der hier betroffenen Art zu ganz unterschiedlichen Zwecken und in ganz unterschiedlichen Ausführungsformen Verwendung finden.

[0003] Eine derartige Anschlussklemme umfasst ein Gehäuse, eine an dem Gehäuse angeordnete Einstecköffnung, in die ein Leiter in eine Einsteckrichtung eingesteckt werden kann, und ein an dem Gehäuse angeordnetes Kontaktelement, mit dem der Leiter durch Einstecken in die Einstecköffnung in Kontakt bringbar ist. An dem Gehäuse ist weiter ein Federelement angeordnet, das über einen Federkörper an dem Gehäuse gehalten ist und einen sich von dem Federkörper erstreckenden, elastisch verstellbaren Federschenkel aufweist. Dieser Federschenkel ist ausgebildet, in einer Klemmstellung einen in die Einstecköffnung eingesteckten Leiter mit dem Kontaktelement derart zu verklemmen, dass der Leiter in elektrisch kontaktierender Weise an dem Kontaktelement gehalten ist. Das Betätigungselement wirkt zum Verstellen des Federschenkels auf ein von dem Federkörper abliegendes, distales Ende des Federschenkels ein. Das Betätigungselement weist einen Schaft mit einem Kopf, über den das Betätigungselement betätigbar ist, und einem von dem Kopf abliegenden Fußabschnitt auf, wobei das Betätigungselement über den Fußabschnitt auf das distale Ende des Federschenkels einwirkt. Das Betätigungselement weist an seinem Fußabschnitt einen Anlagevorsprung auf, der in Zusammenwirken mit einem Vorsprung des Gehäuses einen Verstellweg des Betätigungselements entgegen der Betätigungsrichtung begrenzt,

[0004] Um ein einfaches, eine geringe Kraft erforderndes Einsetzen eines Leiters in die Einstecköffnung zu ermöglichen, ist an dem Gehäuse ein Betätigungselement angeordnet, das in eine Betätigungsrichtung betätigt werden kann, um den Federschenkel aus der Klemmstellung heraus zu verstellen. Durch Betätigung des Betätigungselements kann der Federschenkel somit von dem Kontaktelement entfernt werden, so dass ein Leiter ohne weiteres und ohne großen Kraftaufwand in die Einstecköffnung in eine Lage zwischen dem Kontaktelement und dem Federschenkel geschoben werden kann und über den Federschenkel mit dem Kontaktelement verklemmt werden kann.

[0005] Ebenso ist das Betätigungselement betätigbar, um einen Leiter von der Anschlussklemme zu lösen. Durch Entfernen des Federschenkels von dem Kontaktelement und durch Aufhebung der Klemmverbindung kann der Leiter ohne weiteres aus der Einstecköffnung

herausgezogen werden.

[0006] Weil umständlich sein kann, ein Betätigungselement manuell oder unter Verwendung eines geeigneten Werkzeugs in Position zu halten, um einen Leiter an die Anschlussklemme anzusetzen, ist bei einer aus der DE 10 2008 039 232 A1 bekannten Anschlussklemme vorgesehen, das Betätigungselement in einer geöffneten Stellung, in der der Federschenkel aus der Klemmstellung heraus verstellbar ist, mit dem Gehäuse der Anschlussklemme zu verrasten. Bei Drücken des Betätigungselements in die Betätigungsrichtung in das Gehäuse hinein wirkt das Betätigungselement auf den Federschenkel der Anschlussklemme ein und drückt diesen aus seiner Klemmstellung heraus, wobei das Betätigungselement mit dem Gehäuse verrastet und dadurch in seiner geöffneten Stellung gehalten wird. Dies ermöglicht somit in einfacher Weise einen Leiter an die Anschlussklemme anzusetzen oder von der Anschlussklemme zu entnehmen, wobei nach Ansetzen des Leiters oder nach Entnehmen des Leiters die Verrastung des Betätigungselements mit dem Gehäuse wiederum gelöst werden kann, um den Federschenkel in seine Klemmstellung zurückzustellen.

[0007] Aus der EP 1 258 950 A1 ist eine Anschlussklemme bekannt, bei welcher ein Betätigungselement an seinem in das Gehäuse der Anschlussklemme hineinragenden Ende einen Aufnahmebereich aufweist, in welchem ein federnder Schenkel, der einstückig mit einem Strombalken verbunden ist, gelagert ist und durch eine Bewegung des Betätigungselements entlang einer Betätigungsrichtung bewegbar ist.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Anschlussklemme dieser Art weiter zu verbessern.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Anschlussklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0010] Demnach ist vorgesehen, dass das Betätigungselement im Bereich seines Kopfes einen Rastvorsprung zum Verrasten mit einem zugeordneten Rastvorsprung des Gehäuses in der geöffneten Stellung aufweist, und dass das Betätigungselement in der geöffneten Stellung in eine Löserichtung quer zur Betätigungsrichtung zu dem Gehäuse verstellbar ist, um die Verrastung zwischen dem Betätigungselement und dem Gehäuse zu lösen.

[0011] Dadurch, dass das Betätigungselement auf das distale Ende des Federschenkels einwirkt, ist die Kraftwirkung zwischen dem Betätigungselement und dem Federschenkel und damit auch die Haptik bei Betätigung des Betätigungselements verbessert. Insbesondere wirkt das Betätigungselement dadurch, dass es auf das distale, vom Federkörper abliegende Ende des Federschenkels einwirkt, unter einem vergleichsweise großen Hebel auf das Federelement ein, so dass die am Betätigungselement aufzubringende Kraft reduziert sein kann.

[0012] Weil der Einwirkungspunkt zwischen Betätigungselement und Federschenkel am distalen Ende liegt, ist auch die Beanspruchung des Federelements, insbesondere des Federschenkels, reduziert.

[0013] Das Zusammenwirken zwischen Betätigungselement und Federschenkel kann weiter dadurch verbessert werden, dass die Betätigungsrichtung, entlang derer das Betätigungselement zu betätigen ist, und die Einsteckrichtung, in die ein Leiter in die Anschlussklemme einzustecken ist, schräg zueinander gerichtet sind. Denn der Federschenkel ist in der Klemmstellung schräg zum Kontaktelement gerichtet, wobei sich das Kontaktelement vorzugsweise länglich entlang der Einsteckrichtung erstreckt. Durch schräge Ausrichtung der Betätigungsrichtung zur Einsteckrichtung kann das Betätigungselement zum Verstellen des Federschenkels aus der Klemmstellung heraus in etwa senkrecht auf den Federschenkel einwirken. Der Federschenkel und die Betätigungsrichtung erstrecken sich in der Klemmstellung des Federschenkels somit in etwa senkrecht zueinander.

[0014] Hierbei kann vorteilhaft sein, dass das Betätigungselement eine Öffnung des Kontaktelements durchgreift. Das Betätigungselement erstreckt sich somit durch das Kontaktelement hindurch, so dass durch Drücken auf das Kontaktelement der Federschenkel in vorteilhafter Weise zum Verschwenken des Federschenkels aus der Klemmstellung heraus von dem Kontaktelement entfernt werden kann.

[0015] In der erfindungsgemäßen Ausgestaltung umfasst das Betätigungselement einen Schaft mit einem Kopf, über den das Betätigungselement betätigbar ist, und einem von dem Kopf abliegenden Fußabschnitt. Über den Fußabschnitt wirkt das Betätigungselement auf das distale Ende des Federschenkels ein, während ein Nutzer über den Kopf, beispielsweise manuell oder unter Verwendung eines geeigneten Werkzeugs, z. B. eines Schraubendrehers, auf das Betätigungselement einwirken kann.

[0016] Zum günstigen Einwirken auf den Federschenkel weist der Fußabschnitt vorzugsweise an einer dem Federschenkel zugewandten Seite eine Anlagefläche auf, über die der Fußabschnitt mit dem Federschenkel in Anlage ist. Durch geeignete Abrundung des Fußabschnitts (betrachtet im Querschnitt in einer Schwenkebene, in der der Federschenkel verschwenkbar ist) kann der Fußabschnitt in seiner Anlagefläche dem Federschenkel angepasst sein, so dass das Betätigungselement über den Fußabschnitt bei einem Verstellen des Federschenkels aus der Klemmstellung heraus und einem damit einhergehenden Verschwenken des Federschenkels relativ zu dem an dem Gehäuse gehaltenen Federkörper in günstiger Weise auf den Federschenkel einwirken kann.

[0017] Das Betätigungselement ist in der geöffneten Stellung der Anschlussklemme, in der der Federschenkel aus der Klemmstellung heraus verstellt ist, mit dem Gehäuse verrastbar, so dass das Betätigungselement in seiner eingenommenen Stellung gehalten und der Federschenkel somit in der geöffneten Stellung fixiert ist. Zum Verrasten des Betätigungselements mit dem Gehäuse weist das Betätigungselement an seinem Kopf einen Rastvorsprung auf, der rastend mit einem zugeord-

neten Rastvorsprung des Gehäuses in Eingriff gebracht werden kann. Bei Betätigung des Betätigungselements zum Verstellen des Federschenkels in die geöffnete Stellung gelangt der Rastvorsprung am Kopf des Betätigungselements rastend in Eingriff mit dem Rastvorsprung am Gehäuse, so dass das Betätigungselement mit dem Gehäuse verriegelt und darüber der Federschenkel in der geöffneten Stellung gehalten wird.

[0018] Das Anbringen des Rastvorsprungs des Betätigungselements am Kopf - also an dem vom Fußabschnitt abliegenden Ende des Betätigungselements - hat zur Folge, dass zwischen dem Fußabschnitt und dem Kopf ein großer Hebel wirkt, der ein leichtes Lösen der Verrastung zwischen dem Betätigungselement und dem Gehäuse ermöglicht. So kann zum Lösen der Verrastung des Betätigungselements mit dem Gehäuse das Betätigungselement um den vorteilhafterweise abgerundeten Fußabschnitt herum an dem Federschenkel verschwenkt werden, um auf diese Weise den Rastvorsprung des Betätigungselements ohne großen Kraftaufwand außer Eingriff von dem Rastvorsprung des Gehäuses zu bringen.

[0019] Das Betätigungselement weist an seinem Fußabschnitt einen Anlagevorsprung auf, der im Zusammenwirken mit einem Vorsprung des Gehäuses einen Verstellweg des Betätigungselements entgegen der Betätigungsrichtung begrenzt. In der Klemmstellung des Federschenkels, also bei nicht betätigtem Betätigungselement, liegt der Anlagevorsprung des Fußabschnitts vorteilhafterweise in Anlage mit dem zugeordneten Vorsprung des Gehäuses, so dass das Betätigungselement sich in einer definierten Lage an dem Gehäuse befindet. Durch Betätigen des Betätigungselements in Betätigungsrichtung wird der Anlagevorsprung des Fußabschnitts von dem zugeordneten Vorsprung des Gehäuses entfernt, so dass in der geöffneten Stellung der Anlagevorsprung nicht in Anlage mit dem Vorsprung ist.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind der Anlagevorsprung am Fußabschnitt des Betätigungselements und der Rastvorsprung am Kopf des Betätigungselements an unterschiedlichen Seiten des Betätigungselements angeordnet. Während der Anlagevorsprung an einer ersten Seite des Betätigungselements angeordnet ist, ist der Rastvorsprung an einer (mit Bezug auf die Betätigungsrichtung) gegenüberliegenden, zweiten Seite des Betätigungselements ausgebildet.

[0021] Durch Betätigung des Betätigungselements wird der Federschenkel aus seiner Klemmstellung heraus verschwenkt. Dies erfolgt unter elastischer Verspannung des Federschenkels, was bewirkt, dass in der geöffneten Stellung der Federschenkel eine rückstellende Federkraft auf das Betätigungselement ausübt. Diese in der geöffneten Stellung wirkende Federkraft ist vorzugsweise schräg zur Betätigungsrichtung gerichtet, indem eine Richtungsvektorkomponente der rückstellenden Federkraft entgegen der Betätigungsrichtung und eine weitere, zweite Richtungsvektorkomponente der Feder-

kraft quer zur Betätigungsrichtung wirkt.

[0022] Unter den Richtungsvektorkomponenten sind in diesem Zusammenhang die Vektorkomponenten der Federkraft zu verstehen. Die Federkraft ist gerichtet und stellt somit einen Vektor dar, der in Vektorkomponenten zerlegt werden kann. Dadurch, dass eine Richtungsvektorkomponente entgegen der Betätigungsrichtung wirkt, bewirkt die rückstellende Federkraft ein Herausstellen des Betätigungselements entgegen der Betätigungsrichtung aus dem Gehäuse, wenn die Verrastung zwischen dem Betätigungselement und dem Gehäuse gelöst wird.

[0023] Die quer zur Betätigungsrichtung wirkende Richtungsvektorkomponente hingegen wirkt bei Betätigung des Betätigungselements zum Überführen des Federschenkels in die geöffnete Stellung vorzugsweise in Richtung des rastenden Ineingriffbringens des Betätigungselements mit dem Gehäuse, so dass die Verrastung des Betätigungselements mit dem Gehäuse in selbsttätiger Weise hergestellt und in der geöffneten Stellung des Federschenkels in arretierender Weise gehalten wird.

[0024] Zum Lösen des Betätigungselements aus seiner Verrastung mit dem Gehäuse kann ein Nutzer in eine quer zur Betätigungsrichtung gerichtete Löserichtung auf das Betätigungselement einwirken, wobei dies manuell oder unter Verwendung eines Werkzeugs erfolgen kann. Durch Einwirken auf das Betätigungselement wird der Rastvorsprung des Betätigungselements außer Eingriff mit dem zugeordneten Rastvorsprung des Gehäuses geschoben, wobei dies vorteilhafterweise unter Abrollen des Fußabschnitts des Betätigungselements am Federschenkel und somit unter Verschwenken des Betätigungselements im Gehäuse erfolgt.

[0025] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Anschlussklemme;
- Fig. 2A eine Schnittansicht entlang der Linie I-I gemäß Fig. 1 durch die Anschlussklemme, darstellend die Anschlussklemme in einer Klemmstellung eines Federschenkels eines Federelements;
- Fig. 2B die Ansicht gemäß Fig. 2A, jedoch mit dem Federschenkel in einer geöffneten Stellung, in der der Federschenkel über ein mit dem Gehäuse verrastendes Betätigungselement gehalten wird;
- Fig. 2C die Ansicht gemäß Fig. 2B beim Lösen des Betätigungselements aus der Verrastung mit dem Gehäuse; und
- Fig. 3 eine schematische Ansicht des Federelements im Zusammenwirken mit dem Betäti-

gungselement.

[0026] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel einer Anschlussklemme 1, die ein Gehäuse 10 mit an einer Gehäusefläche 100 ausgebildeten Einstecköffnungen 101 zum Anstecken eines oder mehrerer elektrischer Leiter 2 aufweist. In jede Einstecköffnung 101 kann hierbei ein elektrischer Leiter 2 mit einem Leitungsende 20 in eine Einsteckrichtung E eingesteckt werden, um innerhalb des Gehäuses 10 elektrisch kontaktiert und darüber beispielsweise mit einer Leiterplatte, mit der die Anschlussklemme 1 verbunden ist, elektrisch verbunden zu werden.

[0027] Fig. 2A bis 2C zeigen Schnittansichten entlang einer Linie I-I der in Fig. 1 schematisch dargestellten Anschlussklemme 1. Innerhalb des Gehäuses 10 ist ein Federelement 12 in Form einer Schenkelfeder angeordnet und mit einem Federkörper 120 an einer Federhalterung 102 derart orts- und drehfest zu dem Gehäuse 10 gehalten, dass der Federkörper 120 zu dem Gehäuse 10 festgelegt ist, aber ein von dem Federkörper 120 erstreckter Federschenkel 121 innerhalb eines Raumes 103 des Gehäuses 10 verschwenkbar ist.

[0028] Der Federschenkel 121 des Federelements 12 dient dazu, ein in eine Einstecköffnung 101 eingestecktes Leitungsende 20 eines Leiters 2 in elektrisch kontaktierender Weise mit einem metallischen, elektrisch-leitfähigen Kontaktelement 13 zu verklemmen. Das Kontaktelement 13 ist fest innerhalb des Gehäuses 10 angeordnet und erstreckt sich mit einer Klemmfläche 131 in etwa entlang der Einsteckrichtung E innerhalb des Gehäuses 10.

[0029] Das Federelement 12 mit seinem Federschenkel 121 kann unterschiedliche Stellungen innerhalb des Gehäuses 10 einnehmen. In einer Klemmstellung, dargestellt in Fig. 2A, ist der Federschenkel 121 der Klemmfläche 131 des Kontaktelements 13 angenähert. In diese Klemmstellung strebt der Federschenkel 121, wenn ein Leiter 2 mit einem Leitungsende 20 in das Gehäuse 10 eingesteckt ist, so dass das Leitungsende 20 zwischen dem Federschenkel 121 und der Klemmfläche 131 des Kontaktelements 13 verklemmt wird.

[0030] Um einen Leiter 2 mit seinem Leitungsende 20 in einfacher Weise ohne großen Kraftaufwand in das Gehäuse 10 einstecken zu können, kann der Federschenkel 121 durch ein an dem Gehäuse 10 angeordnetes Betätigungselement 11 aus seiner Klemmstellung heraus verschwenkt werden. Das Betätigungselement 11 ist entlang einer Betätigungsrichtung B verstellbar an dem Gehäuse 10 angeordnet und weist einen Schaft 11 auf, der mit einem Fußabschnitt 112 innerhalb des Raums 103 des Gehäuses 10 angeordnet ist und mit einem Kopf 115 aus dem Gehäuse 10 herausragt.

[0031] Das Betätigungselement 11 ist dazu ausgebildet, mit seinem Fußabschnitt 112 auf ein von dem Federkörper 120 abliegendes, distales Ende 122 des Federschenkels 121 einzuwirken. Hierzu weist der Fußabschnitt 112 an einer dem Federschenkel 121 zugewand-

ten Seite eine Anlagefläche 114 auf, die mit dem distalen Ende 122 des Federschenkels 121 in Kontakt steht.

[0032] Um den Federschenkel 121 aus seiner Klemmstellung heraus zu verstellen, kann ein Nutzer in die Betätigungsrichtung B auf das Betätigungselement 11 einwirken und dieses beispielsweise manuell oder unter Verwendung eines geeigneten Werkzeugs, z. B. eines Schraubendrehers, in das Gehäuse 10 hineindrücken. Dadurch drückt das Betätigungselement 11 mit seinem Fußabschnitt 112 auf das distale Ende 122 des Federschenkels 121, so dass der Federschenkel 121 um die Federhalterung 102 herum verschwenkt und von dem Kontaktelement 13 entfernt wird, wie dies in Fig. 2B dargestellt ist.

[0033] Am Kopf 115 des Betätigungselements 11 ist ein Rastvorsprung 111 ausgebildet, der bei Betätigung des Betätigungselements 11 in die Betätigungsrichtung B mit einem zugeordneten Rastvorsprung 105 am Gehäuse 10 in Eingriff gelangt, wie dies in Fig. 2B dargestellt ist. Auf diese Weise wird das Betätigungselement 11 nach Einstecken in das Gehäuse 10 mit dem Gehäuse 10 verrastet, so dass das Betätigungselement 11 in der eingenommenen Stellung verbleibt und den Federschenkel 121 in dieser geöffneten Stellung der Anschlussklemme 1 hält.

[0034] Weil der Federschenkel 121 in dieser Stellung von der Klemmfläche 131 des Kontaktelements 13 entfernt ist, kann ein Leiter 2 mit seinem Leitungsende 20 ohne weiteres durch eine Einstecköffnung 101 des Gehäuses 10 in das Gehäuse 10 eingesteckt werden, wie dies in Fig. 2C dargestellt ist.

[0035] Um den Leiter 2 mit seinem Leitungsende 20 nach Einstecken innerhalb des Gehäuses 10 zu verklemmen, kann sodann das Betätigungselement 11 aus seiner Verrastung gelöst werden, indem mittels eines geeigneten Werkzeugs 3 oder auch manuell in eine quer zur Betätigungsrichtung B gerichtete Löserichtung L auf eine Löselasche 116 des Betätigungselements 11 eingewirkt wird. Dadurch kann der Rastvorsprung 111 am Kopf 115 des Betätigungselements 11 außer Eingriff mit dem zugeordneten Rastvorsprung 105 am Gehäuse 10 gebracht werden, wie dies in Fig. 2C dargestellt ist, so dass das Betätigungselement 11 aufgrund der durch den Federschenkel 121 wirkenden Rückstellfederkraft F entgegen der Betätigungsrichtung B aus dem Gehäuse 10 herausgestellt wird.

[0036] Beim Betätigen des Betätigungselements 10 in die Betätigungsrichtung B wird der Federschenkel 121 innerhalb des Gehäuses 10 verstellt und dadurch elastisch gespannt. Das Betätigen des Betätigungselements 11 erfolgt somit entgegen der Federkraft des Federschenkels 121. Weil das Betätigungselement 11 mit seinem Fußabschnitt 112 auf das distale Ende 122 des Federschenkels 121 einwirkt, sind jedoch vergleichsweise geringe Kräfte zum Verstellen des Federschenkels 121 erforderlich, so dass der durch einen Nutzer aufzubringende Kraftaufwand zum Betätigen des Betätigungselements 11 vergleichsweise gering ist.

[0037] Der erforderliche Kraftaufwand wird weiter dadurch reduziert, dass die Betätigungsrichtung B zumindest näherungsweise senkrecht zur Erstreckungsrichtung des Federschenkels 121 in der Klemmstellung gerichtet ist, wie dies aus Fig. 2A ersichtlich ist. Dadurch wirkt das Betätigungselement 11 bei Betätigung unter günstigen Hebelverhältnissen auf den Federschenkel 121 ein.

[0038] Bei Verstellen des Federschenkels 121 in seine geöffnete Stellung, wie sie in Fig. 2B dargestellt ist, wirkt eine rückstellende Federkraft F, die vektoriell in Richtungsvektorkomponenten V1, V2 zerlegt werden kann. Eine erste Richtungsvektorkomponente V1 wirkt hierbei entgegen der Betätigungsrichtung B, während eine andere, zweite Richtungsvektorkomponente V2 quer zur Betätigungsrichtung B gerichtet ist. Die quergerichtete Richtungsvektorkomponente V2 wirkt hierbei derart, dass sie das Betätigungselement 11 in Richtung eines in Eingriff Bringens des Rastvorsprungs 111 am Kopf 115 mit dem zugeordneten Rastvorsprung 105 am Gehäuse 10 belastet. Dies unterstützt zumindest das Herstellen der Verrastung des Betätigungselements 11 mit dem Gehäuse 10 und bewirkt zudem eine Arretierung des Betätigungselements 11 in seiner verrasteten Stellung, so dass die Verrastung nicht ohne weiteres, insbesondere nicht selbsttätig, gelöst werden kann.

[0039] Der Fußabschnitt 112 ist an seiner Anlagefläche 114 abgerundet bzw. so geformt, dass er der abgelenkten Formgebung am distalen Ende 122 des Federschenkels 121 angepasst ist. Hierdurch wird eine vorteilhafte Anlage des Fußabschnitts 112 am distalen Ende 122 entlang des gesamten Verstellwegs des Federschenkels 121 erreicht.

[0040] Die Anlagefläche 114 stellt zudem einen Kippunkt des Betätigungselements 11 dar, um den herum das Betätigungselement 11 zum Lösen der Verrastung verkippt werden kann, wie dies in Fig. 2C dargestellt ist. Auch das Lösen der Verrastung kann damit ohne großen Kraftaufwand in haptisch angenehmer Weise vorgenommen werden.

[0041] Um den Verstellweg des Betätigungselements 11 entgegen der Betätigungsrichtung B zu begrenzen, ist der Fußabschnitt 112 des Betätigungselements 11 hakenförmig ausgebildet und weist einen Anlagevorsprung 113 auf, der entgegen der Betätigungsrichtung B hin zu einem zugeordneten Vorsprung 104 an dem Gehäuse 10 weist. In der Klemmstellung des Federschenkels 121, dargestellt in Fig. 2A, ist dieser Anlagevorsprung 104 in Anlage mit dem zugeordneten Vorsprung 113 auf Seiten des Gehäuses 10, so dass sich das Betätigungselement 11 in einer definierten Position an dem Gehäuse 10 befindet, über die heraus das Betätigungselement 11 nicht aus dem Gehäuse 10 heraus verstellt werden kann.

[0042] Das Einwirken des Betätigungselements 11 unter günstigen Hebelverhältnissen auf den in der Klemmstellung zumindest näherungsweise unter rechtem Winkel zur Betätigungsrichtung B erstreckten Federschenkel

121 wird möglich, weil die Einsteckrichtung E, in die ein Leiter 2 mit seinem Leitungsende 20 in das Gehäuse 10 einzustecken ist, schräg zur Betätigungsrichtung B gerichtet ist, wie dies aus Fig. 2A ersichtlich ist. Konkret kann der Winkel zwischen der Betätigungsrichtung B und der Einsteckrichtung E beispielsweise zwischen 30 ° und 60 °, beispielsweise 45 ° betragen.

[0043] Weil das Betätigungselement 11 den Federschenkel 121 von der ebenfalls schräg zur Betätigungsrichtung B erstreckten Klemmfläche 131 wegdrücken soll, ist erforderlich, dass das Betätigungselement 11 das Kontaktelement 13 an einer Öffnung 130 durchgreift, so dass das Betätigungselement 11 auf den in Betätigungsrichtung B jenseits des Kontaktelements 13 gelegenen Federschenkel 121 einwirken kann.

[0044] Das Betätigungselement 11 befindet sich hierbei außerhalb eines Einsteckwegs eines Leiters 2, so dass ein Leiter 2 mit seinem Leitungsende 20 an dem Betätigungselement 11 vorbei in das Gehäuse 10 eingesteckt werden kann, wie dies in Fig. 2C veranschaulicht ist.

[0045] Fig. 3 zeigt in einer schematischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel eines Federelements 12 in Zusammenwirken mit einem Betätigungselement 11. Ein solches Federelement 12 kann beispielsweise zwei Einstecköffnungen 101 zum klemmenden Anschließen zweier Leiter 2 an einer Anschlussklemme 1 zugeordnet sein.

[0046] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich auch in gänzlich anders gearteter Weise verwirklichen.

[0047] Eine Anschlussklemme der hier beschriebenen Art lässt sich beispielsweise an einer Leiterplatte zum Anschließen eines Leiters an die Leiterplatte verwenden. Die Anschlussklemme kann dabei eine oder auch mehrere Einstecköffnungen aufweisen.

[0048] Ebenso ist denkbar, eine Anschlussklemme in Form einer sogenannten Reihenklemme zum Verbinden mehrerer Leiter miteinander einzusetzen.

Bezugszeichenliste

[0049]

1	Anschlussklemme
10	Gehäuse
100	Gehäusefläche
101	Einstecköffnung
102	Federhalterung
103	Raum
104	Vorsprung
105	Rastvorsprung
11	Betätigungselement
110	Schaft
111	Rastvorsprung
112	Fußabschnitt (Hakenelement)
113	Anlagevorsprung

114	Anlagefläche
115	Kopf
116	Löselasche
12	Federelement
5 120	Federkörper
121	Federschenkel
122	Distales Ende
13	Kontaktelement
130	Öffnung
10 131	Klemmfläche
2	Leiter
20	Leitungsende
3	Werkzeug
B	Betätigungsrichtung
15 E	Einsteckrichtung
F	Kraftrichtung
L	Löserichtung
V1, V2	Richtungsvektorkomponente

Patentansprüche

1. Anschlussklemme (1), mit

- einem Gehäuse (10),
- einer an dem Gehäuse (10) angeordneten Einstecköffnung (101), in die ein Leiter (2) in eine Einsteckrichtung (E) einsteckbar ist,
- einem an dem Gehäuse (10) angeordneten Kontaktelement (13), mit dem der Leiter (2) durch Einstecken in die Einstecköffnung (101) in Kontakt bringbar ist,
- einem an dem Gehäuse (10) angeordneten Federelement (12), das über einen Federkörper (120) an dem Gehäuse (10) gehalten ist und einen sich von dem Federkörper (120) erstreckenden, elastisch verstellbaren Federschenkel (121) aufweist, wobei der Federschenkel (121) ausgebildet ist, in einer Klemmstellung einen in die Einstecköffnung (101) eingesteckten Leiter (2) mit dem Kontaktelement (13) zu verklemmen, und
- einem an dem Gehäuse (10) angeordneten Betätigungselement (11), das in eine Betätigungsrichtung (B) betätigbar ist, um den Federschenkel (121) aus der Klemmstellung heraus zu verstellen, wobei das Betätigungselement (11) in einer geöffneten Stellung, in der der Federschenkel (121) aus der Klemmstellung heraus verstellt ist, mit dem Gehäuse (10) verrastbar ist wobei das Betätigungselement (11) zum Verstellen des Federschenkels (121) auf ein von dem Federkörper (120) abliegendes, distales Ende (122) des Federschenkels (121) einwirkt, wobei das Betätigungselement (11) einen Schaft (110) mit einem Kopf (115), über den das Betätigungselement (11) betätigbar ist, und einem von dem Kopf (115) abliegenden Fußab-

- schnitt (112) aufweist, wobei das Betätigungselement (11) über den Fußabschnitt (112) auf das distale Ende (122) des Federschenkels (121) einwirkt, wobei das Betätigungselement (11) an seinem Fußabschnitt (112) einen Anlagevorsprung (113) aufweist, der in Zusammenwirken mit einem Vorsprung (104) des Gehäuses (10) einen Verstellweg des Betätigungselements (11) entgegen der Betätigungsrichtung (B) begrenzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (11) im Bereich seines Kopfes (115) einen Rastvorsprung (111) zum Verrasten mit einem zugeordneten Rastvorsprung (105) des Gehäuses (10) in der geöffneten Stellung aufweist, und dass das Betätigungselement (11) in der geöffneten Stellung in eine Löserichtung (L) quer zur Betätigungsrichtung (B) zu dem Gehäuse (10) verstellbar ist, um die Verrastung zwischen dem Betätigungselement (11) und dem Gehäuse (10) zu lösen.
2. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsrichtung (B) schräg zu der Einsteckrichtung (E) gerichtet ist.
3. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (11) eine Öffnung (130) des Kontaktelements (13) durchgreift.
4. Anschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fußabschnitt (112) an einer dem Federschenkel (121) zugewandten Seite eine Anlagefläche (114) aufweist, über die der Fußabschnitt (112) mit dem Federschenkel (121) in Anlage ist.
5. Anschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fußabschnitt (112), betrachtet im Querschnitt in einer Schwenkebene, in der der Federschenkel (121) verschwenkbar ist, an der Anlagefläche (114) abgerundet ist.
6. Anschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagevorsprung (113) und der Rastvorsprung (111) an unterschiedlichen Seiten des Betätigungselements (11) angeordnet sind.
7. Anschlussklemme (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federschenkel (121) in der geöffneten Stellung eine Federkraft (F2) auf das Betätigungselement (11) ausübt, die mit einer ersten Richtungsvektorkomponente entgegen der Betätigungsrichtung (B) und mit einer zweiten Richtungsvektorkomponente quer zur Betätigungsrichtung (B) gerichtet ist.

8. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Richtungsvektorkomponente in Richtung eines rastenden Ineingriffbringens des Betätigungselements (11) mit dem Gehäuse (10) wirkt.

Claims

1. Connection terminal (1), comprising
- a housing (10),
 - a plug-in opening (101), which is arranged on the housing (10) and into which a conductor (2) can be plugged in a plug-in direction (E),
 - a contact element (13), which is arranged on the housing (10) and with which the conductor (2) can be brought into contact by plugging in in the plug-in opening (101),
 - a spring element (12), which is arranged on the housing (10) and which is held on the housing (10) by means of a spring body (120) and has an elastically movable spring leg (121) extending from the spring body (120), wherein the spring leg (121) is designed, in a clamping position, to clamp a conductor (2) plugged into the plug-in opening (101) to the contact element (13), and
 - an actuation element (11), which is arranged on the housing (10) and which, in an actuation direction (B), can be actuated to move the spring leg (121) out of the clamping position, wherein the actuation element (11) can be latched to the housing (10) in an open position in which the spring leg (121) is moved out of the clamping position, wherein, to move the spring leg (121), the actuation element (11) acts on a distal end (122) of the spring leg (121), said distal end being remote from the spring body (120), wherein the actuation element (11) has a shaft (110) having a head (115) by means of which the actuation element (11) can be activated and having a foot section (112) that is remote from the head (115), wherein the actuation element (11) acts on the distal end (122) of the spring leg (121) by means of the foot section (112), wherein the actuation element (11) has on the foot section (112) thereof an abutment projection (113), which, in interaction with a projection (104) of the housing (10), delimits a movement travel of the actuation element (11) counter to the actuation direction (B), **characterized in that** the actuation element (11) has in the region of the head (115) thereof a latching projection (111) for latching to an associated latching projection (105) of the housing (10) in the open position, and **in that** the actuation element (11), in the open position, can be moved in a release direction (L) transversely to

the actuation direction (B) with respect to the housing (10) in order to release the latching between the actuation element (11) and the housing (10).

2. Connection terminal (1) according to Claim 1, **characterized in that** the actuation direction (B) is oriented obliquely with respect to the plug-in direction (E). 5
3. Connection terminal (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the actuation element (11) passes through an opening (130) of the contact element (13). 10
4. Connection terminal (1) according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the foot section (112) has an abutment surface (114) on a side facing towards the spring leg (121), by means of which abutment surface the foot section (112) is in abutment with the spring leg (121). 15 20
5. Connection terminal (1) according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the foot section (112), when viewed in cross section in a pivot plane in which the spring leg (121) can be pivoted, is rounded off at the abutment surface (114). 25
6. Connection terminal (1) according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the abutment projection (113) and the latching projection (111) are arranged on different sides of the actuation element (11). 30
7. Connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that**, in the open position, the spring leg (121) exerts a spring force (F2) on the actuation element (11), said spring force being oriented with a first direction vector component counter to the actuation direction (B) and with a second direction vector component transversely to the actuation direction (B). 35 40
8. Connection terminal (1) according to Claim 7, **characterized in that** the second direction vector component acts with the housing (10) in the direction of a latching engagement of the actuation element (11). 45

Revendications

1. Borne de raccordement (1), comprenant 50
 - un boîtier (10),
 - une ouverture d'insertion (101) disposée au niveau du boîtier (10), dans laquelle peut être inséré un conducteur (2) dans une direction d'insertion (E), 55
 - un élément de contact (13) disposé au niveau

du boîtier (10), avec lequel le conducteur (2) peut être amené en contact par insertion dans l'ouverture d'insertion (101),

- un élément ressort (12) disposé au niveau du boîtier (10), lequel est maintenu contre le boîtier (10) par le biais d'un corps de ressort (120) et possède une branche de ressort (121) positionnable par effet élastique qui s'étend depuis le corps de ressort (120), la branche de ressort (121) étant configurée pour, dans une position de serrage, coincer avec l'élément de contact (13) un conducteur (2) inséré dans l'ouverture d'insertion (101), et

- un élément d'actionnement (11) disposé au niveau du boîtier (10), lequel peut être actionné dans une direction d'actionnement (B) en vue de positionner la branche de ressort (121) hors de la position de serrage, l'élément d'actionnement (11) dans une position ouverte, dans laquelle la branche de ressort (121) est positionnée hors de la position de serrage, pouvant s'enclipser avec le boîtier (10) et l'élément d'actionnement (11), en vue de positionner la branche de ressort (121), agissant sur une extrémité distale (122) de la branche de ressort (121) éloignée du corps de ressort (120), l'élément d'actionnement (11) possédant une tige (110) pourvue d'une tête (115), par le biais de laquelle l'élément d'actionnement (11) peut être actionné, et une portion de pied (112) éloignée de la tête (115), l'élément d'actionnement (11) agissant par le biais de la portion de pied (112) sur l'extrémité distale (122) de la branche de ressort (121), l'élément d'actionnement (11) possédant au niveau de sa portion de pied (112) une partie saillante d'appui (113) qui, en coopération avec une partie saillante (104) du boîtier (10), limite une course de positionnement de l'élément d'actionnement (11) à l'opposé de la direction d'actionnement (B), **caractérisée en ce que** l'élément d'actionnement (11) possède dans la zone de sa tête (115) une partie saillante d'enclipsage (111) destinée à s'enclipser avec une partie saillante d'enclipsage (105) associée du boîtier (10) dans la position ouverte, et **en ce que** l'élément d'actionnement (11), en position ouverte, peut être positionné vers le boîtier (10) dans une direction de libération (L) transversale à la direction d'actionnement (B) afin de libérer l'enclipsage entre l'élément d'actionnement (11) et le boîtier (10).

2. Borne de raccordement (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la direction d'actionnement (B) est orientée en biais par rapport à la direction d'insertion (E).

3. Borne de raccordement (1) selon la revendication 1

ou 2, **caractérisée en ce que** l'élément d'actionnement (11) traverse une ouverture (130) de l'élément de contact (13).

4. Borne de raccordement (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la portion de pied (112) possède, au niveau d'un côté qui fait face à la branche de ressort (121), une surface d'appui (114) par le biais de laquelle la portion de pied (112) est en appui avec la branche de ressort (121). 5
10

5. Borne de raccordement (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la portion de pied (112), vue en coupe transversale dans un plan de pivotement dans lequel peut être pivotée la branche de ressort (121), est arrondie au niveau de la surface d'appui (114). 15

6. Borne de raccordement (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la partie saillante d'appui (113) et la partie saillante d'enclipsage (111) sont disposées au niveau de côtés différents de l'élément d'actionnement (11). 20

7. Borne de raccordement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la branche de ressort (121), en position ouverte, exerce une force de ressort (F2) sur l'élément d'actionnement (11), laquelle est orientée avec une première composante vectorielle de direction à l'opposé de la direction d'actionnement (B) et, avec une deuxième composante vectorielle de direction, transversalement par rapport à la direction d'actionnement (B). 25
30

8. Borne de raccordement (1) selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la deuxième composante vectorielle de direction agit en direction d'une mise en prise par enclipsage de l'élément d'actionnement (11) avec le boîtier (10). 35
40

45

50

55

FIG 1

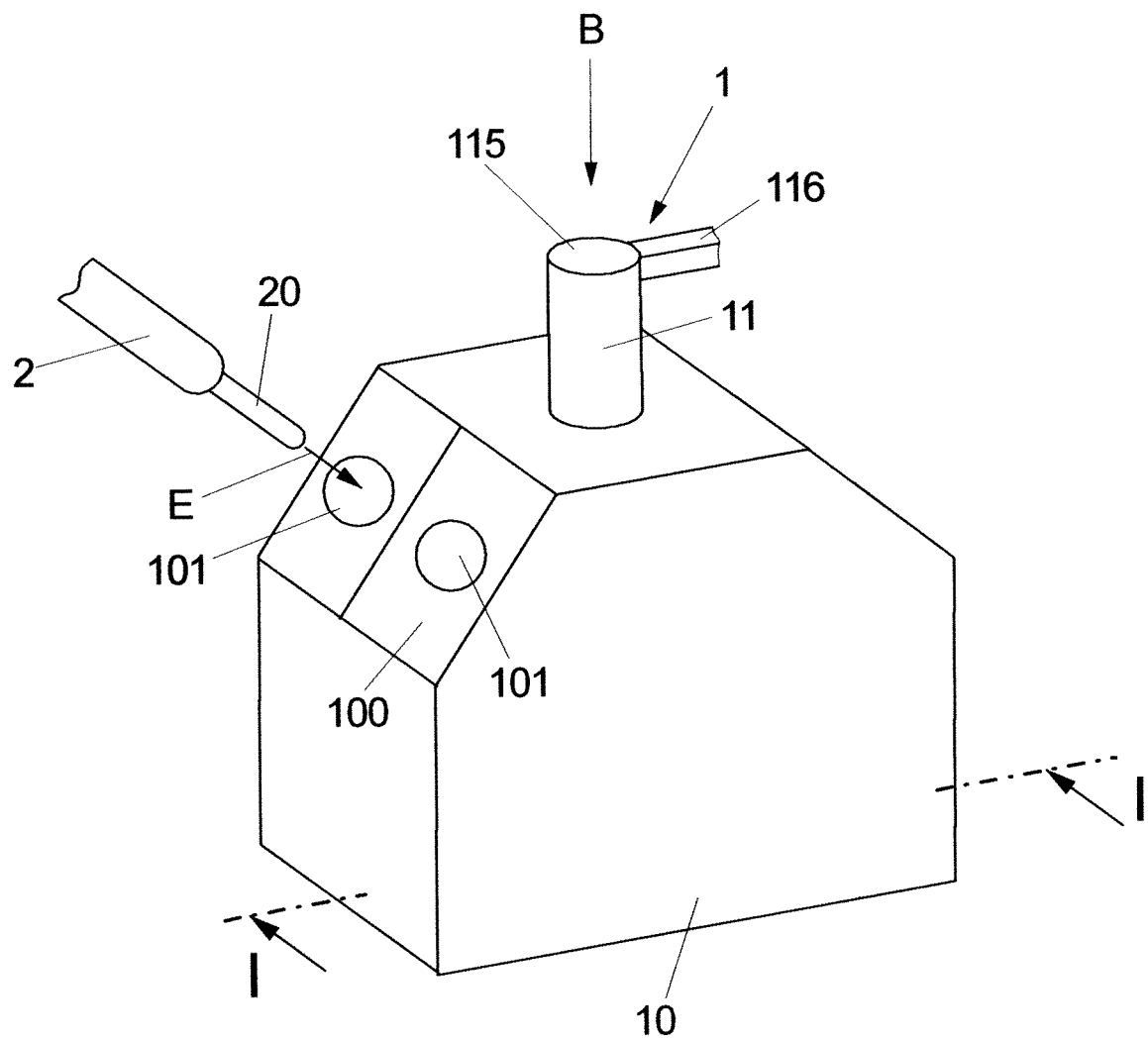


FIG 2A

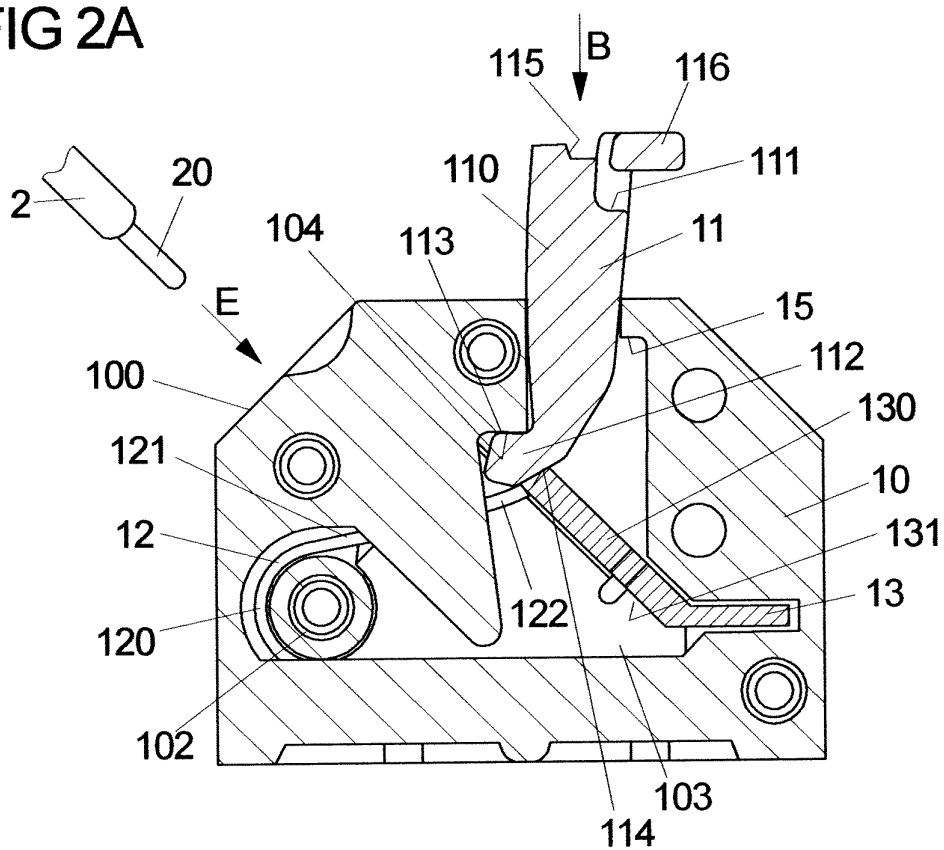


FIG 2B

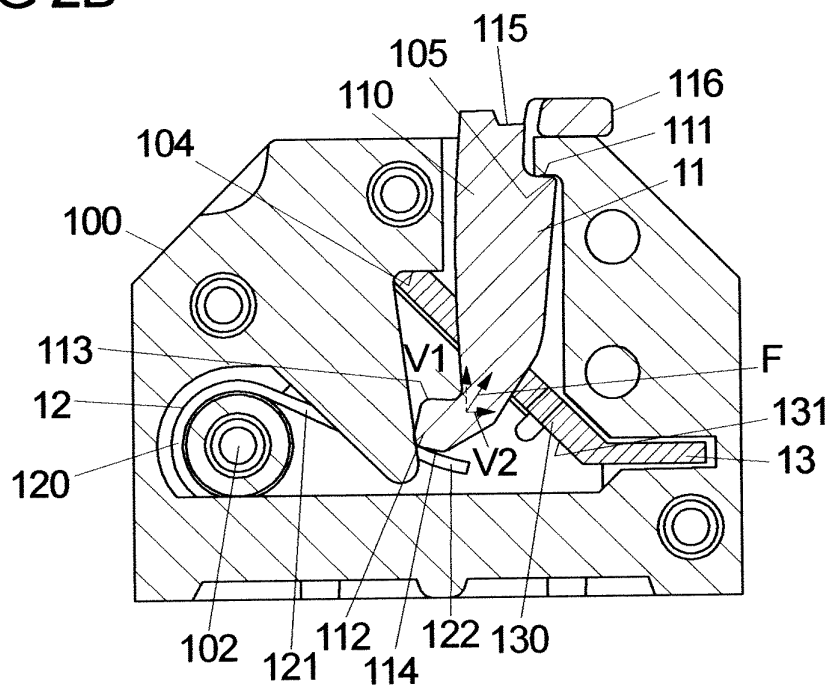


FIG 2C

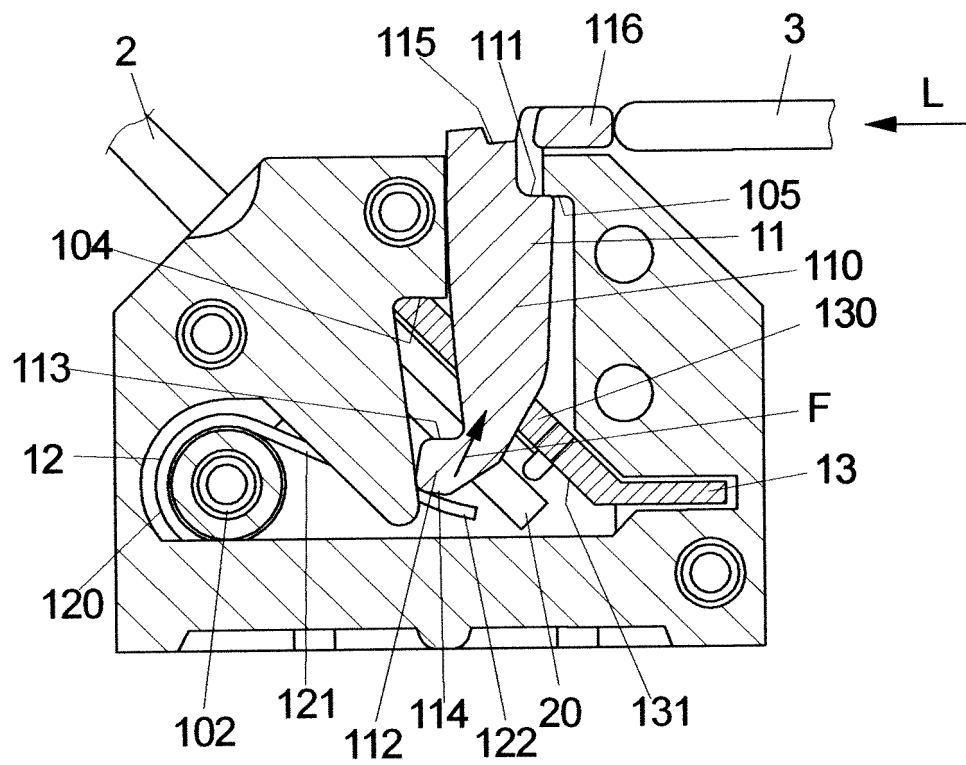
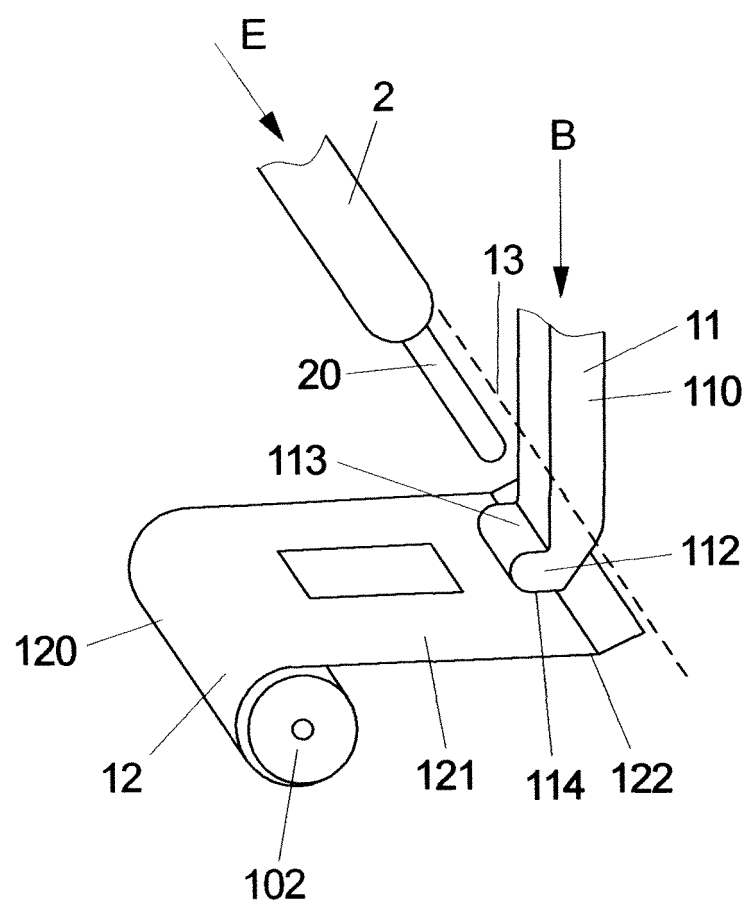


FIG 3



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 102008039232 A1 [0006]
- EP 1258950 A1 [0007]