



(11)

EP 3 852 198 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.11.2022 Patentblatt 2022/46

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 4/48 ^(2006.01) **H01R 13/629** ^(2006.01)
H01R 12/51 ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **21162295.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 4/4836; H01R 13/62933; H01R 12/515

(22) Anmeldetag: **17.06.2019**

(54) **LEITERANSCHLUSSKLEMME**

CONDUCTOR CONNECTING TERMINAL

BORNE DE RACCORDEMENT DE CONDUCTEUR

(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: **10.07.2018 DE 102018116665**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.07.2021 Patentblatt 2021/29

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
19180424.4 / 3 595 090

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

(72) Erfinder:
• **OBER-WÖRDER, Philipp**
32278 Kirchlengern (DE)
• **TÜRKEKÖLE, Muhammet Ali**
32427 Minden (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102016 115 601 US-A1- 2015 303 594

EP 3 852 198 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 Leiteranschlussklemme mit einem Kontaktrahmen und mit einer Klemmfeder zum Anklemmen eines elektrischen Leiters, wobei der Kontaktrahmen einen Stromschienenabschnitt, eine Trennwand und eine Wandöffnung hat, wobei die Klemmfeder einen mindestens teilweise in den Raum zwischen dem Stromschienenabschnitt und der Trennwand angeordneten Klemmschenkel mit einer zum Stromschienenabschnitt ausgerichteten Klemmkante, einen Federbogen und einen Anlageschenkel hat, und die Klemmkante und der Stromschienenabschnitt eine Klemmstelle für den elektrischen Leiter bilden und an dem Klemmschenkel der Klemmfeder ein Betätigungsabschnitt zum Öffnen und Schließen der Klemmstelle angeordnet ist, wobei der Betätigungsabschnitt in die Wandöffnung hineinragt und sich zumindest im geschlossenen Zustand der Klemmstelle auf einer der Klemmstelle abgewandten Seite neben der Trennwand erstreckt.

[0002] DE 36 37 316 A1 zeigt eine Anschlussklemme mit einer Anschlussplatte und einer Klemmfeder, wobei die Klemmfeder und die Anschlussplatte eine Klemmstelle für einen anzuklemmenden elektrischen Leiter bilden. Ein Löseorgan ist dabei durch eine Öffnung der Anschlussplatte geführt und liegt dabei an einer Gleitfläche der Klemmfeder auf, wobei das Löseorgan zum Öffnen oder Schließen der Klemmstelle eingerichtet ist.

[0003] DE 10 2015 115 791 B4 offenbart ein Leiteranschlusskontaktelement mit einer Stromschiene und einer Klemmfeder, wobei die Klemmfeder innerhalb des Stromschienenstücks angeordnet ist. Das Stromschienenstück hat zwei Seitenwände, wobei ein Betätigungsabschnitt der Klemmfeder durch eine Ausnehmung an einem der Seitenwände durchragt und wobei der Betätigungsabschnitt zum Öffnen und Schließen einer Klemmstelle für einen anzuklemmenden elektrischen Leiter mittels eines Betätigungswerkzeuges eingerichtet ist.

[0004] Aus der US 2015/0303594 A1 ist eine Leiterplattenklemme bekannt. Aus der DE 10 2016 115 601 A1 ist ein Federkraftklemmanschluss zum Anklemmen eines elektrischen Leiters bekannt.

[0005] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Leiteranschlussklemme zu schaffen.

[0006] Die Aufgabe wird durch die Leiteranschlussklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0007] Die Leiteranschlussklemme kann ein Betätigungselement haben, das über dem Stromschienenabschnitt schwenkbar angeordnet ist und mit einem sich neben der Trennwand zu dem Betätigungsabschnitt erstreckenden Betätigungsfinger in Wirkverbindung mit dem Betätigungsabschnitt der Klemmfeder steht und zum Öffnen oder Schließen der Klemmstelle ausgebildet

ist. Auf diese Weise kann eine hebelbetätigte Leiteranschlussklemme bereitgestellt werden, dessen Anschlussbereich für den elektrischen Leiter und der Hebelbewegungsbereich voneinander getrennt sind und somit unerwünschte Wechselwirkungen vermieden werden können.

[0008] Es ist denkbar, dass der Stromschienenabschnitt und die Trennwand einstückig aus dem Kontaktrahmen und damit aus dem gleichen Material gebildet sind. Alternativ kann der Stromschienenabschnitt aus einem anderen Material als die Trennwand gebildet sein. So kann die Trennwand beispielsweise aus einem Kunststoff bestehen, während der Stromschienenabschnitt aus einem elektrisch leitenden Metall gefertigt ist.

[0009] Weiterhin denkbar ist, dass die Funktion des Stromschienenabschnittes und der Trennwand in einem Element vereinigt sind. Der Stromschienenabschnitt fungiert dabei als elektrisch leitende Verbindung und als Trennwand für den Betätigungsabschnitt der Klemmfeder, indem dieser durch die Wandöffnung der Trennwand hindurchgeführt ist. Die Klemmstelle und der Betätigungsabschnitt der Klemmfeder werden damit räumlich durch den Stromschienenabschnitt getrennt.

[0010] Die Trennwand kann zwischen dem Stromschienenabschnitt und der Wandöffnung angeordnet sein und der Betätigungsfinger in die Wandöffnung hineinragen. Dies hat den Vorteil, dass die Konstruktionsmaße für die erfindungsgemäße Leiteranschlussklemme verringert werden kann, um so eine besonders kompakte Leiteranschlussklemme bereitzustellen.

[0011] Das Betätigungselement kann mit einer Lageröffnung und einem in die Lageöffnung eintauchenden Zapfen gelagert sein. Ferner vorteilhaft ist es, wenn die Lageröffnung ein Langloch ist und der Zapfen verschiebbar in dem Langloch gelagert ist. Auf diese Weise kann eine zuverlässige Führung des Betätigungselementes bereitgestellt werden, die ein Öffnen oder Schließen der Klemmstelle ermöglicht.

[0012] Das Betätigungselement kann in einer Offen- und/oder einer Geschlossen-Stellung der Klemmstelle in seiner Position selbsthemmend festlegbar sein. Ferner vorteilhaft ist es, wenn der Betätigungsfinger von einem Schwenklagerbereich des Betätigungselementes zur Auflage auf dem Betätigungsabschnitt der Klemmfeder aus der zum Schwenklagerbereich hinweisenden Kraftrichtung der Klemmfeder heraus und zum Federbogen hin gerichtet ist, wobei der Betätigungsfinger in der Offenposition zwischen einer von dem Klemmschenkel zum Schwenklagerbereich führenden Lotrechten des Klemmschenkels und dem Federbogen auf dem Betätigungsabschnitt aufliegt. Auf diese Weise kann ein Betätigungselement bereitgestellt werden, das selbsthemmend in der Offenposition verbleibt, ohne dabei auf zusätzliche Hilfsmittel oder konstruktive Maßnahmen angewiesen zu sein. Der Schwenklagerbereich ist dabei der Bereich, in dem das Betätigungselement in eine Offenposition oder Geschlossenposition verschwenkt werden kann.

[0013] Der Anlageschenkel der Klemmfeder hat wenigstens eine Wölbung. Durch eine Wölbung des Anlageschenkels wird die Federwurzel entlastet und erhöht damit die elastische Verformbarkeit. So kann zum einen eine geringe Bauhöhe erreicht werden, indem die maximale Auslenkung der Feder gesteigert werden kann. Somit kann das Auftreten von Ermüdungserscheinungen verringert und damit die Häufigkeit der Betätigungen erhöht werden. Zum anderen wird durch die Wölbung des Anlageschenkels ein Herausfallen der Feder aus dem Stromschienenabschnitt verhindert, wobei im Gegensatz zu bekannten Leiteranschlussklemmen keine zusätzlichen Fixierungselemente verwendet werden müssen. Dies hat den Vorteil, dass eine schüttguttaugliche Leiteranschlussklemme bereitgestellt werden kann.

[0014] Die Wölbung des Anlageschenkels der Klemmfeder ist dabei nicht auf eine der oben beschriebenen und nachfolgenden Ausführungsformen beschränkt, sondern kann vielmehr auch in anderen Leiteranschlussklemmen zum Einsatz kommen, um eine geringe Bauhöhe und/oder eine Fixierung der Klemmfeder ohne zusätzliche Elemente zu erreichen.

[0015] Der Anlageschenkel kann auf einer dem Stromschienenabschnitt diametral gegenüberliegenden Auflagerfläche des Kontaktrahmens aufgelagert sein. Ferner vorteilhaft ist es, wenn der Anlageschenkel formschlüssig an der Auflagerfläche gehalten wird. Dies hat den Vorteil, dass eine schüttguttaugliche Leiteranschlussklemme bereitgestellt werden kann. Dabei ist vorteilhaft, wenn der Anlageschenkel gewölbt ausgebildet ist. Es ist denkbar, dass der Anlageschenkel durch die Wölbung an zwei Stellen der Auflagerfläche des Kontaktrahmens punktuell auflagert.

[0016] An dem Kontaktrahmen kann ein Steckkontaktanschluss zur Steckkontaktierung eines Steckelementes angeordnet sein. Ferner vorteilhaft ist es, wenn der Steckkontaktanschluss ein einstückig mit dem Kontaktrahmen gebildeter Gabelkontakt ist. Auf diese Weise kann eine Leiteranschlussklemme bereitgestellt werden, die eine elektrisch leitende Verbindung mit einem in die Leiteranschlussklemme eingesteckten Steckkontaktelement ermöglicht.

[0017] Die Leiteranschlussklemme kann ein Isolierstoffgehäuse mit einer Leitereinführungsöffnung zum Einführen des elektrischen Leiters haben, wobei der Kontaktrahmen und das Betätigungselement in dem Isolierstoffgehäuse angeordnet sind. Ferner vorteilhaft ist es, wenn mehrere Kontaktrahmen mit jeweils zugehörigen Betätigungselementen und Klemmfeder in dem Isolierstoffgehäuse aufgenommen sind, wobei jeweils eine zu einer Klemmstelle ausmündende Leitereinführungsöffnung in dem Isolierstoffgehäuse ist. Es sind damit Leiteranschlussklemmen mit unterschiedlichen Polzahlen je nach Anwendungsfall denkbar.

[0018] Der unbestimmte Begriff "ein" ist als solches und nicht als Zahlwert zu verstehen. Das Isolierstoffgehäuse kann daher z.B. für eine mehrpolige Leiteranschlussklemme auch noch weitere Leitereinführungsöff-

nungen, Steckkontaktöffnungen, Stromschienenabschnitte und zugehörige Klemmfedern haben.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft mit den beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

5

Figur 1 - eine Leiteranschlussklemme mit einer geschlossenen Klemmstelle in einer seitlichen Schnittansicht;

10

Figur 2 - eine Leiteranschlussklemme nach Figur 1 mit einer geöffneten Klemmstelle in einer seitlichen Schnittansicht;

15

Figur 3 - ein Kontaktrahmen in einer perspektivischen Ansicht;

Figur 4 - ein Kontaktrahmen nach Figur 3 in einer gedrehten Stellung;

20

Figur 5 - eine Klemmfeder zum Einsatz in einem Kontaktrahmen nach Figur 3 und 4;

25

Figur 6 - ein Betätigungselement zur Lagerung in einem Kontaktrahmen nach den Figuren 3 und 4;

Figur 7 - ein Kontakteinsatz aus den Komponenten der Figuren 3 bis 6 in einer Seitenansicht;

30

Figur 8 - Eine mehrpolige Leiteranschlussklemme in einer perspektivischen Ansicht.

35

[0020] Figur 1 zeigt eine Leiteranschlussklemme 1 in einer seitlichen Schnittansicht. Die Leiteranschlussklemme 1 hat einen Kontaktrahmen 2 und eine Klemmfeder 3 zum Anklemmen eines elektrischen Leiters, wobei die Klemmfeder 3 an dem Kontaktrahmen 2 angeordnet ist. Der Kontaktrahmen 2 hat einen Stromschienenabschnitt 4 und eine Trennwand 5, wobei die Trennwand 5 eine Wandöffnung 6 hat. Die Klemmfeder 3 hat einen Klemmschenkel 7 mit einer zum Stromschienenabschnitt 4 ausgerichteten Klemmkante 8, wobei die Klemmkante 8 und der Stromschienenabschnitt 4 eine Klemmstelle für einen anzuklemmenden elektrischen Leiter bilden. Die Klemmfeder 3 hat weiterhin einen Federbogen 9 der in einen Anlageschenkel 10 übergeht. Der Stromschienenabschnitt 4 und die Trennwand 5 sind dabei einstückig aus demselben Material gebildet. Es ist aber auch denkbar, dass die Trennwand 5 und der Stromschienenabschnitt 4 aus unterschiedlichen Materialien ausgebildet sein können.

45

[0021] Deutlich wird, dass der Anlageschenkel 10 an der dem Stromschienenabschnitt 4 gegenüberliegenden Seite an dem Kontaktrahmen 2 anliegt und in diesem Bereich gewölbt ist. Der Anlageschenkel 10 liegt somit nicht flächig auf dem Kontaktrahmen 2 auf, sondern berührt diesen vielmehr lediglich in zwei Punkten. Durch eine derartige Wölbung des Anlageschenkels 10 kann

50

55

zum einen das Biegegelenk entlastet werden, sodass die Anzahl der Lastwechsel der Klemmfeder 3 erhöht werden kann und zum anderen keine zusätzlichen Elemente benötigt werden, um die Klemmfeder 3 in dem Kontaktrahmen 2 zu halten. Die Klemmfeder 3 ist somit formschlüssig mit dem Kontaktrahmen 2 verbunden und stellt damit einen schüttguttauglichen Kontakteinsatz bereit.

[0022] Weiterhin deutlich wird, dass an dem Kontaktrahmen 2 ein Steckkontaktanschluss 11 zur Steckkontaktierung eines Steckkontaktelementes angeordnet ist. Der Steckkontaktanschluss 11 ist dabei als einstückig mit dem Kontaktrahmen 2 gebildeter Gabelkontakt. Zu erkennen ist, dass die Klemmstelle für den anzuklemmenden elektrischen Leiter aus der Klemmkante 8 der Klemmfeder 3 und dem Stromschienenabschnitt 4 gebildet ist, wobei die Klemmstelle unterhalb des Betätigungselementes 14 und oberhalb des Steckkontaktanschlusses 11 angeordnet ist.

[0023] Die Leiteranschlussklemme 1 hat ein Isolierstoffgehäuse 12, wobei der Kontaktrahmen und die Klemmfeder als Kontakteinsatz in dem Isolierstoffgehäuse 12 angeordnet sind. Das Isolierstoffgehäuse 12 hat eine Leitereinführungsöffnung 13 zum Einführen des elektrischen Leiters. Deutlich wird, dass an dem Isolierstoffgehäuse 12 ein Betätigungselement 14 angeordnet ist, wobei das Betätigungselement 14 über dem Stromschienenabschnitt 4 schwenkbar angeordnet ist. Das Betätigungselement 14 steht dabei mit einem Betätigungsabschnitt (nicht dargestellt) der Klemmfeder 3 derart in Wirkverbindung, dass das Betätigungselement 14 zum Öffnen oder Schließen der Klemmstelle ausgebildet ist.

[0024] Weiterhin zu erkennen ist, dass das Betätigungselement einen Zapfen 15 hat, wobei der Zapfen 15 in eine als Langloch ausgebildete Lageröffnung 16 des Isolierstoffgehäuses 12 eintaucht und damit das Betätigungselement 14 schwenkbar in der Lageröffnung 16 geführt werden kann. Figur 1 zeigt die Leiteranschlussklemme 1 in einer geschlossenen Stellung.

[0025] Figur 2 zeigt eine Leiteranschlussklemme 1 nach Figur 1 in einer geöffneten Stellung. Deutlich wird, dass die Klemmfeder 3 einen Betätigungsabschnitt 17 hat, wobei der Betätigungsabschnitt 17 von dem Klemmschenkel 7 der Klemmfeder 3 abragt. Der Betätigungsabschnitt 17 ragt dabei in die Wandöffnung 6 hinein und erstreckt sich auf eine der Klemmstelle abgewandten Seite neben der Trennwand 5.

[0026] Deutlich wird weiterhin, dass das Betätigungselement 14 einen Betätigungsfinger 18 hat, wobei sich der Betätigungsfinger 18 neben der Trennwand 5 auf der der Klemmstelle abgewandten Seite zu dem Betätigungsabschnitt 17 der Klemmfeder 3 erstreckt und mit dem Betätigungsabschnitt 17 derart in Wirkverbindung steht, dass das Betätigungselement 14 zum Öffnen oder Schließen der Klemmstelle ausgebildet ist. Der Betätigungsabschnitt 17 ist dabei an einem Ende des Klemmschenkels 7 angeordnet, damit eine geringe Betätigungskraft zur Auslenkung des Klemmschenkels 7 der Klemmfeder und damit zum Öffnen der Klemmstelle

führt. Dies ermöglicht eine einfache Handhabung der Leiteranschlussklemme 1.

[0027] Das Betätigungselement 14 ist in der Offenstellung selbsthemmend festlegbar, indem der Betätigungsfinger 18 des Betätigungselementes 14 von dem Schwenklagerbereich im Bereich des Zapfens 15 des Betätigungselementes 14 zur Auflage auf dem Betätigungsabschnitt 17 der Klemmfeder 3 aus der zum Schwenklagerbereich hinweisenden Krafrichtung der Klemmfeder 3 heraus und zum Federbogen 9 hin gerichtet ist, wobei der Betätigungsfinger 18 in der Offenposition zwischen einer von dem Klemmschenkel 7 zum Schwenklagerbereich führenden Lotrechten des Klemmschenkels 7 und dem Federbogen 9 auf dem Betätigungsabschnitt 17 aufliegt. Somit wird der Betätigungsabschnitt 14 in der Offenstellung gehalten, indem die auf den Betätigungsfinger 18 wirkende Kraft der Klemmfeder 7 einem selbstständigen Schließen des Betätigungselementes 14 entgegenwirkt.

[0028] Figur 3 und 4 zeigen einen Kontaktrahmen 2 für eine Leiteranschlussklemme in einer perspektivischen Ansicht. Deutlich wird, dass der Kontaktrahmen einstückig ausgebildet ist. Der Kontaktrahmen 2 ist dabei U-förmig ausgebildet, wobei der Stromschienenabschnitt 4 in die Trennwand 5 übergeht und dann in eine dem Stromschienenabschnitt 4 gegenüberliegende Anlagefläche 19 übergeht.

[0029] Alternativ ist aber auch denkbar, dass die Trennwand aus einem von dem Stromschienenabschnitt 4 unterschiedlichem Material wie zum Beispiel einem Kunststoff besteht, um so die Klemmstelle und den Betätigungsabschnitt 17 der Klemmfeder voneinander elektrisch zu isolieren.

[0030] Figur 5 zeigt eine Klemmfeder 3 mit einem gewölbten Anlageschenkel 10, einem Federbogen 9 und einem Klemmschenkel 7, wobei der Klemmschenkel 7 eine Klemmkante 8 und einen Betätigungsabschnitt 17 hat. Die Klemmfeder 3 ist dafür eingerichtet in einem Kontaktrahmen 2 formschlüssig eingesetzt zu werden. Dabei ragt der Betätigungsabschnitt 17 in die Wandöffnung 6 der Trennwand 5 hinein und erstreckt sich somit auf eine zwischen dem Stromschienenabschnitt 4 und der Klemmkante 8 gebildeten Klemmstelle abgewandten Seite der Trennwand 5, um somit den Betätigungsabschnitt 17 von der Klemmstelle räumlich zu trennen.

[0031] Figur 6 zeigt ein Betätigungselement 14, wobei das Betätigungselement 14 auf dem Stromschienenabschnitt 4 eines Kontaktrahmens 2 nach den Figuren 3 und 4 aufgelagert werden kann. Es wird deutlich, dass bei Auflagerung auf den Stromschienenabschnitt 4 der Betätigungsfinger 18 des Betätigungselementes neben der Trennwand 5 zu dem Betätigungsabschnitt 17 einer in den Kontaktrahmen 2 eingesetzten Klemmfeder 3 nach Figur 5 erstreckt und mit dem Betätigungsabschnitt 17 derartig in Wirkverbindung steht, dass das Betätigungselement 14 zum Öffnen oder Schließen der Klemmstelle eingerichtet ist. Der Betätigungsfinger 18 kann dabei in die Wandöffnung 6 hineinragen, um in

Wirkverbindung mit dem Betätigungsabschnitt 17 der Klemmfeder 3 zu treten. Das Betätigungselement hat einen sich quer zum Betätigungsfinger 18 erstreckenden Zapfen 15, wobei der Zapfen 15 dazu eingerichtet ist das Betätigungselement 14 an einer Lageröffnung (nicht dargestellt) eines Isolierstoffgehäuses (nicht dargestellt) schwenkbar zu lagern. Die Achse des Zapfens 15 bildet damit den Schwenklagerbereich des Betätigungselementes 14.

[0032] Deutlich wird, dass der Betätigungsfinger 18 seitlich entlang einer Längsachse L des Betätigungselementes 14 von der dem Zapfen 15 gegenüberliegenden Seite von dem Schwenklagerbereich abragt, um somit die Trennwand 5 des Kontaktrahmens 2 seitlich zu umgreifen. Das Betätigungselement 14 ist somit nur über einen einzelnen Zapfen 15 gelagert. Es ist aber auch denkbar, dass der Betätigungshebel 14 mit mehreren Zapfen 15 oder auf eine andere Art gelagert werden kann.

[0033] Deutlich wird weiterhin, dass der Betätigungsfinger 18 aus einer Ebene, die durch die Längsachse L und einer Querachse Q des Betätigungselementes 14 aufgespannt wird, herausragt, sodass das Betätigungselement 14 an dem Stromschienenabschnitt 4 des Kontaktrahmens 2 in einer Offen- oder Geschlossen-Stellung selbsthemmend festlegbar ist, wobei eine aus der Klemmfeder 3 resultierende Kraft in der Offen-Position einer Schließbewegung des Betätigungselementes 14 entgegenwirkt.

[0034] Figur 7 zeigt einen Kontakteinsatz 20 zum Einsatz in ein Isolierstoffgehäuse (nicht dargestellt) mit einem Kontaktrahmen 2 nach den Figuren 3 und 4, einer Klemmfeder 3 nach der Figur 5 und einem Betätigungselement 14 nach der Figur 6, wobei das Betätigungselement 14 auf dem Stromschienenabschnitt 4 des Kontaktrahmens 2 auflagert. Dargestellt ist der Kontakteinsatz 20 in einer Seitenansicht, wobei die der Klemmstelle abgewandten Seite der Trennwand 5 zu erkennen ist.

[0035] Deutlich wird, dass der Betätigungsabschnitt 17 der Klemmfeder 3 durch die Wandöffnung 6 hindurchragt und sich auf die der Klemmstelle abgewandten Seite erstreckt. Weiterhin deutlich wird, dass das der Betätigungsfinger 18 des Betätigungselementes 14 den Kontaktrahmen 2 seitlich umgreift und auf dem Betätigungsabschnitt 17 der Klemmfeder 3 anliegt.

[0036] Dargestellt ist das Betätigungselement 14 in einer Offenposition. Der Betätigungsfinger 18 des Betätigungselementes 14 ist von dem Schwenklagerbereich, im Bereich der Lagerung des Betätigungselementes 14 auf dem Stromschienenabschnitt 4, zur Auflage auf dem Betätigungsabschnitt 17 der Klemmfeder 3 aus der zum Schwenklagerbereich hinweisenden Krafrichtung der Klemmfeder heraus und zum Federbogen 9 hin gerichtet, wobei der Betätigungsfinger 18 in der Offenposition zwischen einer von dem Klemmschenkel 7 zum Schwenklagerbereich führenden Lotrechten 21 des Klemmschenkels 7 und dem Federbogen 9 auf dem Betätigungsabschnitt 17 aufliegt. Dadurch ist das Betätigungselement

14 in der Offenposition ohne zusätzliche Elemente selbsthemmend festgelegt. Denkbar ist, dass der Betätigungsfinger bis zur der von dem Klemmschenkel 7 zum Schwenklagerbereich führenden Lotrechten 21 des Klemmschenkels 7 auf dem Betätigungsabschnitt 17 auflagern kann, damit das Betätigungselement 14 selbsthemmend in der Offenposition festlegbar ist.

[0037] Figur 8 zeigt eine mehrpolige Leiteranschlussklemme 1, wobei mehrere Kontaktrahmen 2 mit jeweils zugehörigem Betätigungselement 14 und Klemmfedern (nicht dargestellt) in einem Isolierstoffgehäuse 12 aufgenommen sind, wobei jeweils eine zu einer Klemmstelle ausmündende Leitereinführungsöffnung 13 in dem Isolierstoffgehäuse 12 angeordnet ist. Deutlich wird, dass die erfindungsgemäße Leiteranschlussklemme 1 mehrpolig ausgebildet sein kann, um den gleichzeitigen Anschluss mehrerer elektrischer Leiter zu ermöglichen. Die Ausbildung der Leiteranschlussklemme 1 ist dabei nicht auf eine dreipolige Leiteranschlussklemme 1 beschränkt, vielmehr ist jede Ausbildung bezüglich der Anzahl der Pole einer derartigen Leiteranschlussklemme 1 denkbar.

Bezugszeichenliste

[0038]

1	Leiteranschlussklemme
2	Kontaktrahmen
3	Klemmfeder
4	Stromschienenabschnitt
5	Trennwand
6	Wandöffnung
7	Klemmschenkel
8	Klemmkante
9	Federbogen
10	Anlageschenkel
11	Steckkontaktanschluss
12	Isolierstoffgehäuse
13	Leitereinführungsöffnung
14	Betätigungselement
15	Zapfen
16	Lageröffnung
17	Betätigungsabschnitt
18	Betätigungsfinger
19	Anlagefläche
20	Kontakteinsatz
21	Lotrechte
L	Längsachse
Q	Querachse

Patentansprüche

1. Leiteranschlussklemme (1) mit einem Kontaktrahmen (2) und mit einer Klemmfeder (3) zum Anklemmen eines elektrischen Leiters, wobei der Kontaktrahmen (2) einen Stromschienenabschnitt (4), eine

- Trennwand (5) und eine Wandöffnung (6) hat, wobei die Klemmfeder (3) einen mindestens teilweise in dem Raum zwischen dem Stromschienenabschnitt (4) und der Trennwand angeordneten Klemmschenkel (7) mit einer zum Stromschienenabschnitt (4) ausgerichteten Klemmkante (8), einen Federbogen (9) und einen Anlageschenkel (10) hat, und die Klemmkante (8) und der Stromschienenabschnitt (4) eine Klemmstelle für den elektrischen Leiter bilden und an dem Klemmschenkel (7) der Klemmfeder (3) ein Betätigungsabschnitt (17) zum Öffnen und Schließen der Klemmstelle angeordnet ist, wobei der Betätigungsabschnitt (17) in die Wandöffnung (6) hineinragt und sich zumindest im geschlossenen Zustand der Klemmstelle auf einer der Klemmstelle abgewandten Seite neben der Trennwand (5) erstreckt, wobei der Anlageschenkel (10) der Klemmfeder (3) wenigstens eine Wölbung hat, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlageschenkel durch die wenigstens eine Wölbung nicht flächig auf dem Kontaktrahmen (2) aufliegt, sondern durch die wenigstens eine Wölbung nur an zwei Stellen einer Auflagerfläche des Kontaktrahmens (2) punktuell aufgelagert ist.
2. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die konvexe Seite der Wölbung dem Klemmschenkel (7) zugewandt ist.
 3. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiteranschlussklemme (1) ein Betätigungselement (14) hat, das über dem Stromschienenabschnitt (4) schwenkbar angeordnet ist und mit einem sich neben der Trennwand (5) zu dem Betätigungsabschnitt (17) erstreckenden Betätigungsfinger (18) in Wirkverbindung mit dem Betätigungsabschnitt (17) der Klemmfeder (3) steht und zum Öffnen oder Schließen der Klemmstelle ausgebildet ist.
 4. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (14) auf dem Stromschienenabschnitt (4) aufgelagert ist.
 5. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand (5) zwischen dem Stromschienenabschnitt (4) und der Wandöffnung (6) ist und der Betätigungsfinger (18) in die Wandöffnung (6) hineinragt.
 6. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (14) mit einer Lageröffnung (16) und einem in die Lageröffnung (16) eintauchenden Zapfen (15) gelagert ist.
 7. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lageröffnung (16) ein Langloch ist und der Zapfen (15) verschiebbar in dem Langloch gelagert ist.
 8. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (14) in einer Offen- und/oder einer Geschlossen-Stellung der Klemmstelle in seiner Position selbsthemmend festlegbar ist.
 9. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsfinger (18) von dem Schwenklagerbereich zur Auflage auf dem Betätigungsabschnitt (17) der Klemmfeder (3) aus der zum Schwenklagerbereich hinweisenden Krafrichtung der Klemmfeder (3) heraus und zum Federbogen (9) hin gerichtet ist, wobei der Betätigungsfinger (18) in der Offen-Position zwischen einer von dem Klemmschenkel (7) zum Schwenklagerbereich führenden Lotrechten des Klemmschenkels (7) und dem Federbogen (9) auf dem Betätigungsabschnitt (17) aufliegt.
 10. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlageschenkel (10) auf einer dem Stromschienenabschnitt (4) diametral gegenüberliegenden Auflagerfläche des Kontaktrahmens (2) aufgelagert ist.
 11. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlageschenkel (10) formschlüssig an der Auflagerfläche gehalten wird.
 12. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Kontaktrahmen (2) ein Steckkontaktanschluss (11) zur Steckkontaktierung eines Steckkontaktelementes angeordnet ist.
 13. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckkontaktanschluss (11) ein einstückig mit dem Kontaktrahmen (2) gebildeter Gabelkontakt ist.
 14. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiteranschlussklemme (1) ein Isolierstoffgehäuse (12) mit einer Leitereinführungsöffnung (13) zum Einführen des elektrischen Leiters hat, wobei der Kontaktrahmen (2) und das Betätigungselement (14) in dem Isolierstoffgehäuse (12) angeordnet ist.
 15. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Kontaktrah-

men (2) mit jeweils zugehörigem Betätigungselement (14) und Klemmfeder (3) in dem Isolierstoffgehäuse (12) aufgenommen sind, wobei jeweils eine zu einer Klemmstelle ausmündende Leitereinführungsöffnung (13) in dem Isolierstoffgehäuse (12) ist.

Claims

1. Conductor connection terminal (1) comprising a contact frame (2) and comprising a clamping spring (3) for terminal connection of an electrical conductor, wherein the contact frame (2) has a busbar section (4), a separating wall (5) and a wall opening (6), wherein the clamping spring (3) has a clamping limb (7) which is arranged at least partially in the space between the busbar section (4) and the separating wall and has a clamping edge (8) which is aligned with the busbar section (4), a spring bend (9) and a contact limb (10), and the clamping edge (8) and the busbar section (4) form a clamping point for the electrical conductor and an actuating section (17) for opening and closing the clamping point is arranged on the clamping limb (7) of the clamping spring (3), wherein the actuating section (17) projects into the wall opening (6) and, at least in the closed state of the clamping point, extends alongside the separating wall (5) on a side facing away from the clamping point, wherein the contact limb (10) of the clamping spring (3) has at least one curved portion, **characterized in that** the contact limb does not rest flat on the contact frame (2) owing to the at least one curved portion but rather is supported only at two points of a support surface of the contact frame (2) owing to the at least one curved portion.
2. Conductor connection terminal (1) according to Claim 1, **characterized in that** the convex side of the curved portion faces the clamping limb (7).
3. Conductor connection terminal (1) according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the conductor connection terminal (1) has an actuating element (14) which is arranged such that it can pivot over the busbar portion (4) and by way of an actuating finger (18) which extends alongside the separating wall (5) to the actuating section (17) is operatively connected to the actuating section (17) of the clamping spring (3) and is designed to open or close the clamping point.
4. Conductor connection terminal (1) according to Claim 3, **characterized in that** the actuating element (14) is supported on the busbar section (4).
5. Conductor connection terminal (1) according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the separating wall (5) is located between the busbar section (4) and the wall opening (6) and the actuating finger (18) projects into the wall opening (6).
6. Conductor connection terminal (1) according to one of Claims 3 to 5, **characterized in that** the actuating element (14) is mounted by way of a bearing opening (16) and a pin (15) which enters the bearing opening (16).
7. Conductor connection terminal (1) according to Claim 6, **characterized in that** the bearing opening (16) is an elongate hole and the pin (15) is mounted displaceably in the elongate hole.
8. Conductor connection terminal (1) according to one of Claims 3 to 7, **characterized in that** the actuating element (14) can be secured in position in a self-locking manner in an open and/or a closed position of the clamping point.
9. Conductor connection terminal (1) according to Claim 8, **characterized in that** the actuating finger (18) is directed from the pivot bearing region for support on the actuating section (17) of the clamping spring (3) out of the direction of force pointing towards the pivot bearing region of the clamping spring (3) and towards the spring bend (9), wherein the actuating finger (18) in the open position rests between a perpendicular of the clamping limb (7), which perpendicular leads from the clamping limb (7) to the pivot bearing region, and the spring bend (9) on the actuating section (17).
10. Conductor connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact limb (10) is supported on a support surface of the contact frame (2) that is situated diametrically opposite the busbar section (4).
11. Conductor connection terminal (1) according to Claim 10, **characterized in that** the contact limb (10) is held on the support surface in an interlocking manner.
12. Conductor connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a plug-in contact connection (11) for making plug-in contact with a plug-in contact element is arranged on the contact frame (2).
13. Conductor connection terminal (1) according to Claim 12, **characterized in that** the plug-in contact connection (11) is a fork contact which is formed in one piece with the contact frame (2).
14. Conductor connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the

conductor connection terminal (1) has an insulating-material housing (12) with a conductor insertion opening (13) for inserting the electrical conductor, wherein the contact frame (2) and the actuating element (14) are arranged in the insulating-material housing (12).

15. Conductor connection terminal (1) according to Claim 14, **characterized in that** a plurality of contact frames (2) each with an associated actuating element (14) and clamping spring (3) are accommodated in the insulating-material housing (12), wherein a respective conductor insertion opening (13) which opens out to form a clamping point is located in the insulating-material housing (12).

Revendications

1. Borne de connexion de conducteur (1), comportant un cadre de contact (2) et un ressort de serrage (3) pour serrer un conducteur électrique, dans laquelle

le cadre de contact (2) comprend une section de barre conductrice (4), une paroi de séparation (5) et une ouverture de paroi (6),

le ressort de serrage (3) comprend une branche de serrage (7) disposée au moins partiellement dans l'espace entre la section de barre conductrice (4) et la paroi de séparation et pourvue d'un bord de serrage (8) orienté vers la section de barre conductrice (4), un arc de ressort (9) et une branche d'appui (10), et

le bord de serrage (8) et la section de barre conductrice (4) forment un emplacement de serrage pour le conducteur électrique, et une section d'actionnement (17) est disposée sur la branche de serrage (7) du ressort de serrage (3) pour ouvrir et fermer l'emplacement de serrage,

la section d'actionnement (17) pénètre dans l'ouverture de paroi (6) et s'étend, au moins à l'état fermé de l'emplacement de serrage, sur un côté détourné de l'emplacement de serrage à côté de la paroi de séparation (5),

la branche d'appui (10) du ressort de serrage (3) présente au moins un bombement,

caractérisée en ce que

en raison dudit au moins un bombement, la branche d'appui ne s'appuie pas à plat sur le cadre de contact (2), mais, en raison dudit au moins un bombement, elle est supportée ponctuellement uniquement à deux endroits d'une surface de support du cadre de contact (2).

2. Borne de connexion de conducteur (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le côté con-

vexe du bombement est tourné vers la branche de serrage (7).

3. Borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications 1 à 2,

caractérisée en ce que la borne de connexion de conducteur (1) comprend un élément d'actionnement (14) qui est disposé de manière pivotante au-dessus de la section de barre conductrice (4) et qui, avec un doigt d'actionnement (18) s'étendant à côté de la paroi de séparation (5) vers la section d'actionnement (17), est en liaison active avec la section d'actionnement (17) du ressort de serrage (3) et est conçu pour ouvrir ou fermer l'emplacement de serrage.

4. Borne de connexion de conducteur (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'élément d'actionnement (14) est supporté sur la section de barre conductrice (4).

5. Borne de connexion de conducteur (1) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** la paroi de séparation (5) est située entre la section de barre conductrice (4) et l'ouverture de paroi (6), et le doigt d'actionnement (18) pénètre dans l'ouverture de paroi (6).

6. Borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** l'élément d'actionnement (14) est monté avec une ouverture de montage (16) et un tourillon (15) qui s'enfonce dans l'ouverture de montage (16).

7. Borne de connexion de conducteur (1) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'ouverture de montage (16) est un trou oblong, et le tourillon (15) est monté de manière coulissante dans le trou oblong.

8. Borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications 3 à 7, **caractérisée en ce que** dans une configuration ouverte et/ou dans une configuration fermée de l'emplacement de serrage, l'élément d'actionnement (14) peut être immobilisé avec auto-blocage dans sa position.

9. Borne de connexion de conducteur (1) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le doigt d'actionnement (18) est orienté vers l'arc de ressort (9) depuis la zone de montage en pivotement, destinée à l'appui sur la portion d'actionnement (17) du ressort de serrage (3), hors de la direction de force du ressort de serrage (3) dirigée vers la zone de montage en pivotement, et, dans la position ouverte, le doigt d'actionnement (18) repose sur la section d'actionne-

ment (17) entre une perpendiculaire de la branche de serrage (7), menant de la branche de serrage (7) à la zone de montage en pivotement, et l'arc de ressort (9).

5

10. Borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que la branche d'appui (10) est supporté sur une surface de support du cadre de contact (2) diamétralement opposée à la section de barre conductrice (4). 10
11. Borne de connexion de conducteur (1) selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la branche d'appui (10) est maintenue par coopération de forme sur la surface de support. 15
12. Borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce qu'un raccord de contact par enfichage (11) est disposé sur le cadre de contact (2) pour la mise en contact par enfichage d'un élément de contact enfichable. 20
13. Borne de connexion de conducteur (1) selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le raccord de contact par enfichage (11) est un contact à fourche formé d'une seule pièce avec le cadre de contact (2). 25
14. Borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que la borne de connexion de conducteur (1) comprend un boîtier en matériau isolant (12) pourvu d'une ouverture d'introduction de conducteur (13) pour introduire le conducteur électrique, le cadre de contact (2) et l'élément d'actionnement (14) étant disposés dans le boîtier en matériau isolant (12). 30
15. Borne de connexion de conducteur (1) selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** plusieurs cadres de contact (2) comprenant chacun un élément d'actionnement associé (14) et un ressort de serrage (3) sont logés dans le boîtier en matériau isolant (12), une ouverture d'introduction de conducteur (13) respective, débouchant vers un emplacement de serrage, étant située dans le boîtier en matériau isolant (12). 35

40

45

50

55

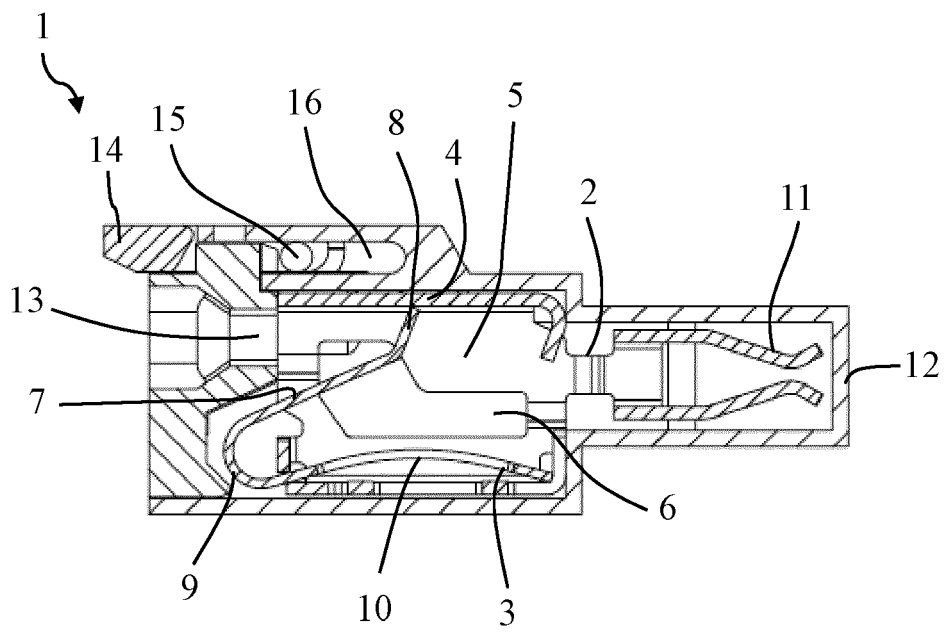


Fig. 1

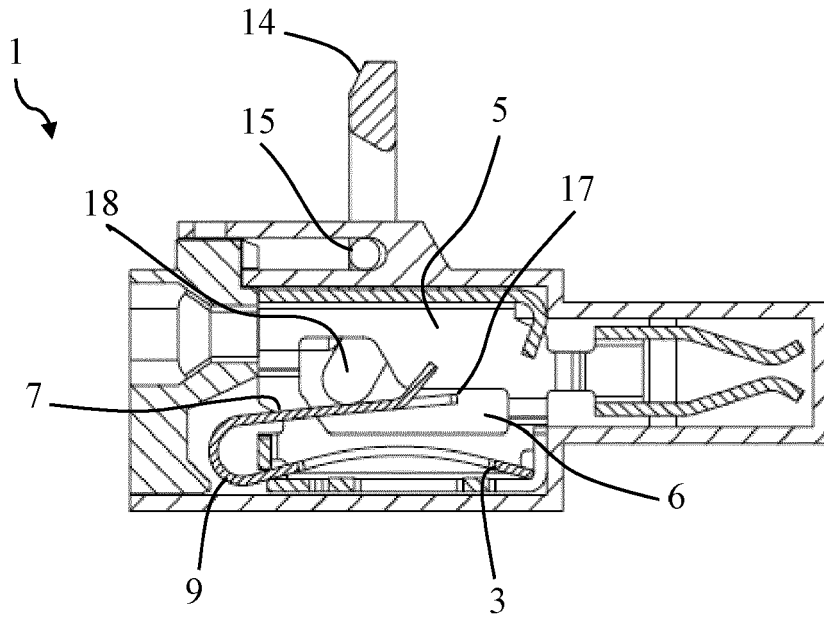


Fig. 2

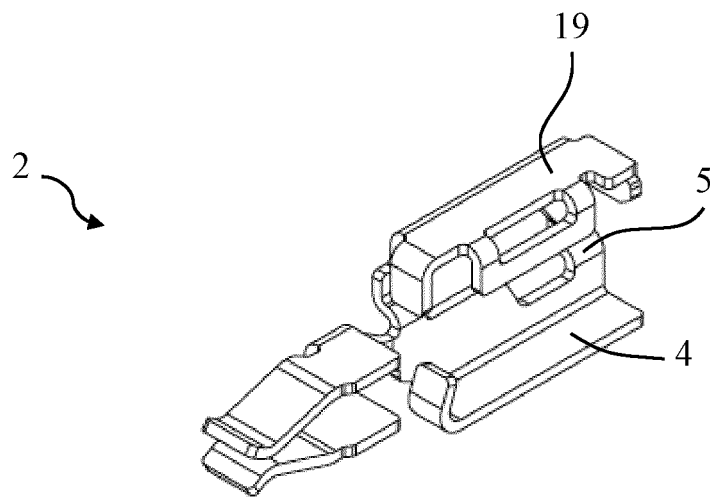


Fig. 3

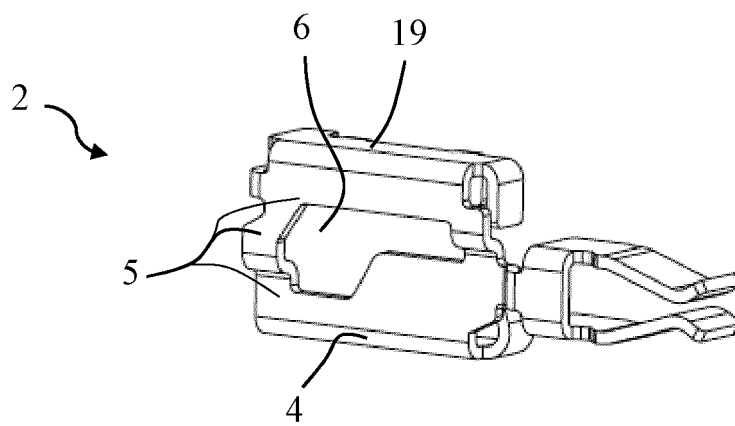


Fig. 4

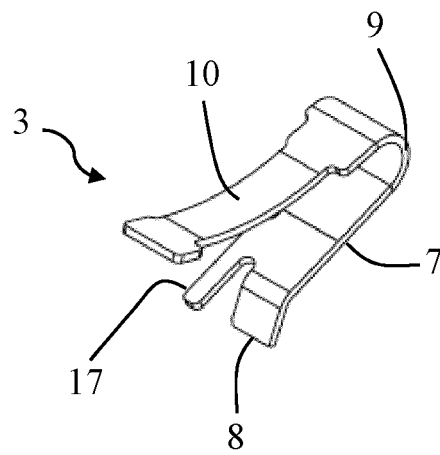


Fig. 5

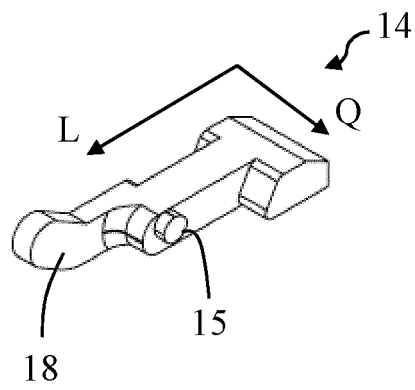


Fig. 6

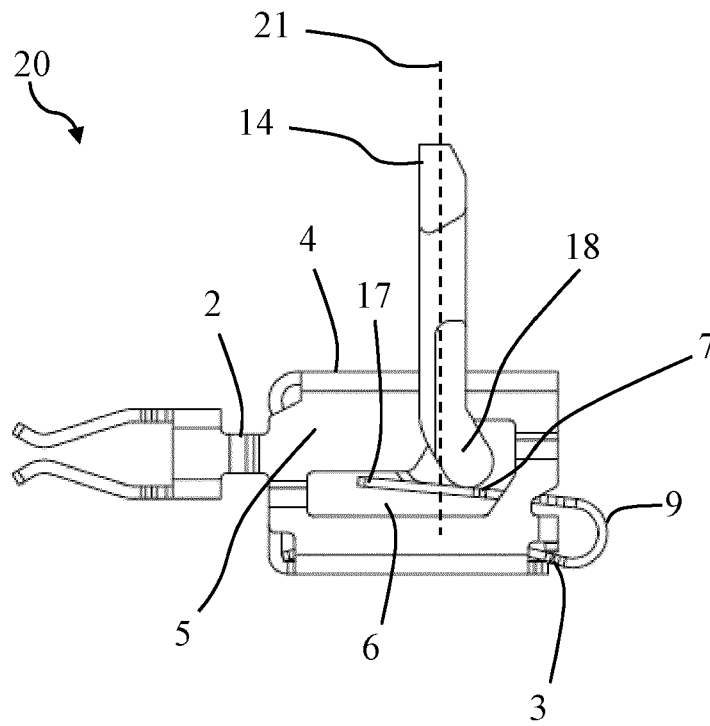


Fig. 7

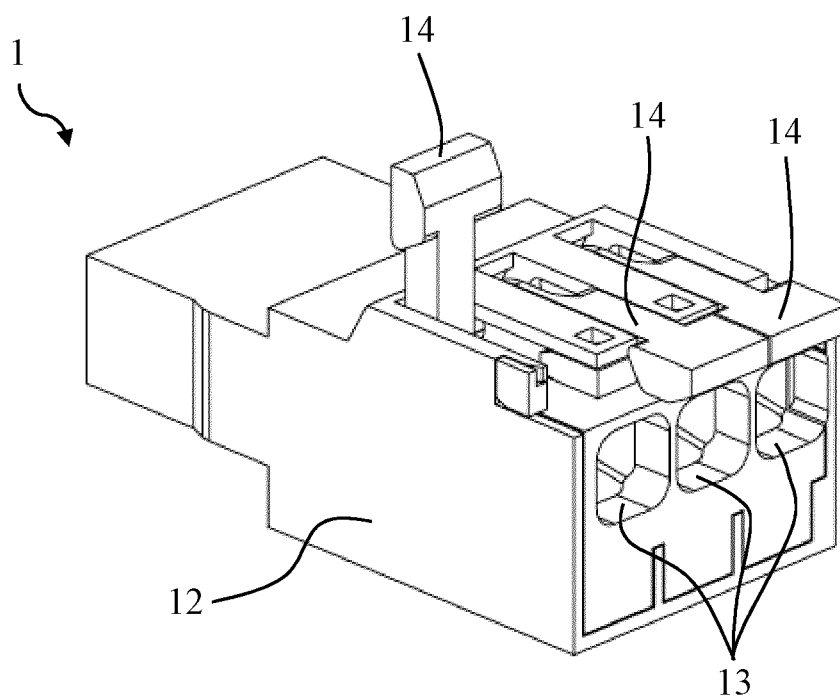


Fig. 8

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

- DE 3637316 A1 [0002]
- DE 102015115791 B4 [0003]
- US 20150303594 A1 [0004]
- DE 102016115601 A1 [0004]