

(19)



(11)

EP 3 320 582 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.01.2022 Patentblatt 2022/01

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 ^(2006.01) **H01R 9/26** ^(2006.01)
H01R 25/14 ^(2006.01) **H02B 1/21** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16734708.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/065967

(22) Anmeldetag: **06.07.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/005788 (12.01.2017 Gazette 2017/02)

(54) **ANSCHLUSSKLEMME**

CONNECTION TERMINAL

BORNE DE CONNEXION

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

(72) Erfinder: **GEBHARDT, Martin**
32457 Porta Westfalica (DE)

(30) Priorität: **06.07.2015 DE 102015110868**

(74) Vertreter: **Gesthuysen Patentanwälte**
Patentanwälte
Huyssenallee 100
45128 Essen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.2018 Patentblatt 2018/20

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 898 436 **CN-Y- 2 435 856**
DE-A1-102011 053 082 **DE-C1- 19 753 076**
DE-U1- 20 119 510 **DE-U1- 29 605 365**
US-A- 4 895 526

(73) Patentinhaber: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (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 3 320 582 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlussklemme zum Verbinden eines elektrischen Leiters mit einer Sammelschiene.

[0002] Elektrische Anschlussklemmen sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt. Anschlussklemmen können beispielsweise zum Anschluss eines Leiters an eine Leiterplatte als sogenannte Printklemme oder - wie im Rahmen der vorliegenden Patentanmeldung - zum Verbinden eines elektrischen Leiters mit einer Sammelschiene ausgebildet sein. Als ein Anwendungsbeispiel derartiger Anschlussklemmen sind seit vielen Jahren Schirmklemmen bekannt, mit denen der Kabelschirm eines in der Regel mehradrigen Kabels an einer Sammelschiene angeschlossen werden kann. Derartige Schirmklemmen sind aus dem Katalog "Reihenklammen CLIPLINE 1 2011", Seiten 546 - 548 der Phoenix Contact GmbH & Co. KG bekannt.

[0003] Die bekannten Schirmklemmen weisen einen näherungsweise U-förmigen metallischen Anschlusskörper auf, wobei in den beiden Schenkeln des Anschlusskörpers Schlitzte ausgebildet sind, mit denen die Schirmklemme auf eine Sammelschiene mit vorgegebener Dicke aufgesteckt werden kann. Zur Kontaktierung des Kabelschirms eines anzuschließenden Kabels ist eine Rändelschraube vorgesehen, über die ein großflächiges, federndes Druckstück höhenverstellbar ist, so dass das anzuschließende Kabel zwischen dem Druckstück und der Sammelschiene eingeklemmt werden kann.

[0004] Die bekannten Anschlussklemmen sind aufgrund ihrer Ausgestaltung und ihres Anschlussprinzips ausschließlich zum Anschließen des Kabelschirms eines Kabels an eine Sammelschiene geeignet, die mit Bezugspotential verbunden ist. In der Regel wird dazu die Sammelschiene über Auflageböcke mit einer Tragschiene verbunden, auf der dann auch mehrere Reihenklammen angeordnet sind, an die die einzelnen Adern des mehradrigen Kabels angeschlossen werden.

[0005] Die DE 201 19 510 U1 offenbart einen Sammelanschluss zum Verbinden mehrerer elektrischer Leiter mit einer Sammelschiene, wobei die Anschlussklemme mehrere Federelemente als Leiteranschlusselemente und eine Gruppen-Stromschiene aufweist. Bei dem bekannten Sammelanschluss sind Stahlhaltefedern vorgesehen, die die Stromschiene mit der Sammelschiene verklammern. Um ein ungewolltes Abziehen des Sammelanschlusses von der Sammelschiene zu verhindern, ist am Gehäuse des Sammelanschlusses eine Hinterrastung vorgesehen, die die Sammelschiene hintergreift.

[0006] Die DE 197 53 076 C1 offenbart eine elektrische Anschlussklemme zur Anordnung auf einer Leiterplatte, an die mindestens ein elektrischer Leiter anschließbar ist. Die bekannte Anschlussklemme weist ein Gehäuse auf, in dem ein Leiteranschlusselement und ein Strombalken angeordnet sind. Außerdem sind in dem Gehäuse eine Leitereinführungsöffnung und eine Aufnahme für eine Leiterplatte ausgebildet. Der Strombalken ragt mit ei-

nem Ende aus dem Gehäuse hinaus, so dass dieses als Kontaktschenkel dienende Ende eine Kontaktfläche auf einer Leiterplatte kontaktiert, die in die Aufnahme eingesteckt ist. Dadurch kann die Anschlussklemme auf einer Leiterplatte mit SMD-Lötflächen ohne durchgehende Bohrungen angeordnet werden.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anschlussklemme zum Verbinden eines elektrischen Leiters mit einer Sammelschiene anzugeben, bei der der Anschluss an die Sammelschiene möglichst einfach erfolgt. Dabei soll eine sichere elektrische Verbindung zwischen dem anzuschließenden Leiter und der Sammelschiene auch dann gewährleistet sein, wenn die Sammelschienen in ihrer Dicke gewisse Toleranzen aufweisen.

[0008] Diese Aufgabe ist bei einer Anschlussklemme zum Verbinden eines elektrischen Leiters mit einer Sammelschiene mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Anschlussklemme weist ein Gehäuse auf, in dem ein Leiteranschlusselement und ein Strombalken angeordnet sind. In dem Gehäuse sind darüber hinaus eine Leitereinführungsöffnung zum Einführen des anzuschließenden elektrischen Leiters und eine Sammelschienenaufnahme zur Aufnahme der Sammelschiene ausgebildet. Ein mittels des Leiteranschlusselements angeschlossener Leiter ist dann über den Strombalken mit der in der Sammelschienenaufnahme angeordneten Sammelschiene elektrisch leitend verbunden.

[0009] Bei der Erfindung ist von besonderer Bedeutung, dass der Strombalken verschiebbar im Gehäuse gelagert ist, und dass ein Federelement derart im Gehäuse angeordnet ist, dass das Federelement den Strombalken mit einer Kraft in Richtung der Sammelschienenaufnahme beaufschlagt. Durch das Federelement wird gewährleistet, dass stets eine ausreichende und weitestgehend gleichbleibende Kontaktkraft zwischen dem Strombalken und einer in der Sammelschienenaufnahme eingeführten Sammelschiene besteht, so dass ein guter elektrischer Kontakt zwischen den Strombalken und der Sammelschiene gewährleistet ist. Durch die verschiebbare Anordnung des Strombalkens im Gehäuse im Zusammenspiel mit der durch das Federelement auf den Strombalken wirkenden Kraft in Richtung der Sammelschienenaufnahme können Toleranzen bei der Dicke der verwendeten Sammelschiene zuverlässig ausgeglichen werden.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anschlussklemme ist das Federelement als im wesentlichen U-förmige oder V-förmige Schenkelfeder ausgebildet, die zwei Schenkel aufweist. Der erste Schenkel stützt sich dabei als eine Art Anlageschenkel an einem Widerlager im Gehäuse ab, während der zweite Schenkel mit dem Strombalken in Kontakt ist. Der Kontakt zwischen dem zweiten Schenkel der Schenkelfeder und dem Strombalken kann dabei dadurch realisiert sein, dass der zweite Schenkel der Schenkelfeder mit seinem freien Ende in eine entsprechende Ausnehmung im Strombalken eingreift. Dadurch ist der zweite

Schenkel mit dem Strombalken formschlüssig verbunden, so dass sich die Position des freien Endes des zweiten Schenkels zum Strombalken nicht verändert.

[0011] Gemäß einer bevorzugten, weil konstruktiv besonders einfach zu realisierenden Ausgestaltung der Erfindung liegt der zweite Schenkel der Schenkelfeder einfach an dem der Sammelschienenaufnahme abgewandten Ende des Strombalkens an bzw. das Ende des Strombalkens drückt gegen den zweiten Schenkel der Schenkelfeder. Auf die Ausbildung einer Ausnehmung im Strombalken kann hierbei verzichtet werden. Bei dieser Ausgestaltung ist die Schenkelfeder mit ihren beiden Schenkeln zwischen dem Widerlager im Gehäuse und dem Strombalken eingespannt, wobei die Schenkelfeder zusätzlich durch entsprechende Rippen oder Haltedome im Gehäuse in ihrer Position gesichert sein kann. Ist in die Sammelschienenaufnahme eine Sammelschiene eingesteckt, so wird der Strombalken aus seiner Grundposition etwas in Richtung der Schenkelfeder gedrückt, wodurch die Schenkelfeder etwas entgegen ihrer Federkraft zusammengedrückt wird. Aus der Federkraft der Schenkelfeder resultiert dann die Kraft, mit der der Strombalken gegen die Sammelschiene gedrückt wird, so dass ein guter elektrischer Kontakt zwischen dem Strombalken und der Sammelschiene gewährleistet ist.

[0012] Als Leiteranschlusselement, das im Gehäuse der Anschlussklemme angeordnet ist, kann grundsätzlich nahezu jede bekannte Art von Anschlusselementen, wie beispielsweise Schraubanschlüsse oder Zugfedern verwendet werden. Besonders bevorzugt wird bei der erfindungsgemäßen Anschlussklemme als Leiteranschlusselement jedoch eine Schenkelfeder verwendet, die einen Anlageschenkel und einen Klemmschenkel aufweist, wobei der Klemmschenkel zusammen mit dem Strombalken eine Federkraftklemmstelle für den anzuschließenden, abisolierten Leiter bildet. Mit einer derartigen U-förmigen oder V-förmigen Schenkelfeder kann ein starrer Leiter oder ein mit einer Aderendhülse versehener Leiter direkt, d. h. ohne dass die Klemmstelle vorher mit einem Werkzeug geöffnet werden muss, in die Klemmstelle eingesteckt werden. Die Schenkelfeder wirkt dabei als Druckfeder, die den anzuschließenden Leiter mit dem Klemmschenkel gegen den Strombalken drückt.

[0013] Zum Lösen eines angeschlossenen Leiters aus der Klemmstelle muss der Klemmschenkel der Schenkelfeder ausgelenkt werden, wozu im Gehäuse zusätzlich zur Leitereinführungsöffnung eine Betätigungsöffnung zum Einstecken der Spitze eines Werkzeugs, beispielsweise eines Schraubendrehers, ausgebildet sein kann. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anschlussklemme ist anstelle einer Betätigungsöffnung für ein Werkzeug ein Betätigungsdrücker verschiebbar im Gehäuse angeordnet. Der Betätigungsdrücker kann dabei aus einer ersten Position, in der der Klemmschenkel der Schenkelfeder nicht ausgelenkt ist, in eine zweite Position verschoben werden, in der der Klemmschenkel durch die Spitze des Betäti-

gungsdrückers ausgelenkt ist, so dass ein angeschlossener elektrischer Leiter aus der Klemmstelle und damit auch aus der Leitereinführungsöffnung herausgezogen werden kann.

[0014] Zur Halterung und Positionierung der Sammelschiene in der Sammelschienenaufnahme weist die erfindungsgemäße Anschlussklemme vorzugsweise einen Klemmhebel auf, der auf der dem Strombalken gegenüberliegenden Seite der Sammelschienenaufnahme im Gehäuse drehbar gelagert ist. Der Klemmhebel weist mindestens eine in die Sammelschienenaufnahme hineinragende Klemmnase auf, die bei einer in der Sammelschienenaufnahme angeordneten Sammelschiene an der dem Strombalken abgewandten Seite der Sammelschiene an dieser anliegt. Eine in der Sammelschienenaufnahme angeordnete Sammelschiene wird dabei durch den Klemmhebel gegen den Strombalken gedrückt und zwischen dem Strombalken und der Klemmnase des Klemmhebels eingeklemmt, so dass die Sammelschiene gleichzeitig auch in der Sammelschienenaufnahme gehalten wird.

[0015] Zusätzlich zur mindestens einen Klemmnase weist der Klemmhebel vorzugsweise noch einen Betätigungsvorsprung auf, dessen freies Ende einen größeren Abstand vom Drehpunkt des Klemmhebels aufweist als die Klemmnase, so dass der Betätigungsvorsprung - bei nicht eingeführter Sammelschiene - weiter in die Sammelschienenaufnahme hineinragt als die Klemmnase. Beim Aufstecken der Anschlussklemme mit der Sammelschienenaufnahme auf eine Sammelschiene bzw. beim Einstecken der Sammelschiene in die Sammelschienenaufnahme der Anschlussklemme wird dadurch automatisch der Klemmhebel verschwenkt, bis die Sammelschiene vollständig in der Sammelschienenaufnahme angeordnet ist, und die Sammelschiene zwischen der Klemmnase und dem Strombalken, der durch die Kraft des Federelements gegen die Sammelschiene gedrückt wird, eingeklemmt ist.

[0016] Um eine sichere Befestigung einer Sammelschiene in der Sammelschienenaufnahme zu gewährleisten und so ein ungewolltes Abziehen einer erfindungsgemäßen Anschlussklemme von der Sammelschiene möglichst zu verhindern, kann eine zusätzliche Fixierung vorgesehen sein. Die Fixierung wird gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung durch ein weiteres Federelement realisiert, das mindestens einen Schenkel aufweist und derart im Gehäuse angeordnet ist, dass das freie Ende des Schenkels in die Sammelschienenaufnahme hineinragt, wenn keine Sammelschiene in der Sammelschienenaufnahme angeordnet ist. Wird eine Sammelschiene in die Aufnahme eingeführt, so wird das Federelement gegen seine Federkraft ausgelenkt, wobei das freie Ende des Schenkels des Federelements unter einem spitzen Winkel an der Sammelschiene anliegt. Eine in die Sammelschienenaufnahme eingebrachte Sammelschiene wird somit durch Selbsthemmung gegen ein ungewolltes Abziehen der Anschlussklemme von der Sammelschiene entgegenge-

setzt zur Aufsteckrichtung gesichert.

[0017] Die Verwendung eines Federelements für die Fixierung der Sammelschiene hat dabei den Vorteil, dass das Federelement zum Einen das Einführen der Sammelschiene in die Sammelschienenaufnahme nicht merklich behindert, zum Anderen die Fixierung nach dem Einführen der Sammelschiene wirksam ist, ohne dass es einer Betätigung durch den Benutzer bedarf. Vorzugsweise ist auch das weitere Federelement als Schenkelfeder ausgebildet, die zwei Schenkel aufweist, wobei sich der zweite Schenkel, der nicht mit der Sammelschiene in Berührung steht, als Anlageschenkel an einem Widerlager im Gehäuse abstützt.

[0018] Damit auch bei der bevorzugten Ausgestaltung der Anschlussklemme mit einer weiteren, der Fixierung der Sammelschiene dienenden Schenkelfeder die Anschlussklemme von der Sammelschiene abgehoben bzw. die Sammelschiene aus der Sammelschienenaufnahme herausgezogen werden kann, weist die Anschlussklemme gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ein Entriegelungselement auf. Das Entriegelungselement ist dabei beweglich am oder im Gehäuse angeordnet, so dass es aus einer Grundstellung in eine Entriegelungsstellung verbracht werden kann. In der Entriegelungsstellung wird der Schenkel des Federelements, der der Sammelschiene zugewandt ist und die Sammelschiene in ihrer Position fixiert, durch das Entriegelungselement so ausgelenkt, dass das freie Ende des Schenkels nicht mehr an der Seite der Sammelschiene anliegt. Die Anschlussklemme kann dann entgegen der Aufsteckrichtung von der Sammelschiene abgehoben bzw. die Sammelschiene entgegen der Einsteckrichtung aus der Sammelschienenaufnahme herausgezogen werden.

[0019] Grundsätzlich könnte das Entriegelungselement - ähnlich wie der Betätigungsdrücker - verschiebbar im Gehäuse angeordnet sein. Vorzugsweise ist das Entriegelungselement jedoch als Hebel ausgebildet, der über ein Scharnier am Gehäuse verschwenkbar befestigt ist, wobei das Entriegelungselement eine Grifffläche zur Betätigung mit einem Finger aufweist. Dadurch ist die Betätigung des Entriegelungselements von einem Monteur sehr einfach durchführbar, indem er beispielsweise beim Abheben der Anschlussklemme von der Sammelschiene einfach mit einem Finger auf die Grifffläche des Hebels drückt, wodurch der Hebel verschwenkt wird, so dass der Schenkel des Federelements ausgelenkt und dadurch die Verriegelung gelöst wird.

[0020] Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße Anschlussklemme auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche als auch auf die nachfolgende Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der Anschlussklemme ohne Sammelschiene, einmal in perspektivi-

scher Darstellung und einmal in Seitenansicht,

Fig. 2 die Anschlussklemme gemäß Fig. 1, aufgesetzt auf eine erste, schmale Sammelschiene, wiederum in perspektivischer Darstellung und in Seitenansicht,

Fig. 3 die Anschlussklemme gemäß Fig. 1 aufgesetzt auf eine zweite, breitere Sammelschiene, wiederum in perspektivischer Darstellung und in Seitenansicht, und

Fig. 4 die Anschlussklemme gemäß Fig. 2, mit betätigtem Entriegelungselement, in perspektivischer Darstellung und in Seitenansicht.

[0021] Die Figuren zeigen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anschlussklemme 1 zum Verbinden eines - hier nicht dargestellten - elektrischen Leiters mit einer Sammelschiene 2. Während in Fig. 1 die Anschlussklemme 1 ohne Sammelschiene 2 dargestellt ist, zeigen die Fig. 2, 3 und 4 die Anschlussklemme 1 mit zwei unterschiedlich dicken Sammelschienen 2, nämlich einmal mit einer ersten, dünneren Sammelschiene 2 (Fig. 2 und 4) und einmal mit einer zweiten, dickeren Sammelschiene 2 (Fig. 3). In Fig. 4 ist die Anschlussklemme 1 mit der dünneren Sammelschiene 2 gemäß Fig. 2 dargestellt, wobei im Unterschied zur Fig. 2 die zwischen der Anschlussklemme 1 und der Sammelschiene 2 ausgebildete Fixierung gelöst ist, so dass die Anschlussklemme 1 von der Sammelschiene 2 entgegen der Aufsteckrichtung A abgehoben werden kann.

[0022] Die erfindungsgemäße Anschlussklemme 1 weist ein Gehäuse 3 auf, in dem ein Leiteranschlusselement 4 in Form einer Schenkelfeder und ein L-förmiger Strombalken 5 angeordnet sind. Zum Einführen eines anzuschließenden Leiters in die Klemmstelle ist in dem Gehäuse 3 eine Leitereinführungsöffnung 6 ausgebildet. Darüber hinaus weist das in der Regel aus Kunststoff bestehende Gehäuse 3 noch eine Sammelschienenaufnahme 7 auf, die einseitig offen ist, so dass die Anschlussklemme 1 auf eine ggf. bereits montierte Sammelschiene 2 mit der Sammelschienenaufnahme 7 in Aufsteckrichtung A aufgesteckt bzw. aufgesetzt werden kann. Ist die Anschlussklemme 1 bereits montiert, so besteht die Möglichkeit, eine Sammelschiene 2 aus der zur Aufsteckrichtung A entgegengesetzten Richtung in die Sammelschienenaufnahme 7 einzustecken.

[0023] Wie aus einem Vergleich der Fig. 1 mit den Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, ist bei der erfindungsgemäßen Anschlussklemme 1 der Strombalken 5 - senkrecht zur Aufsteckrichtung A - verschiebbar im Gehäuse 3 gelagert. Der Strombalken 5 wird dabei von einem Federelement 8 mit einer Kraft in Richtung der Sammelschienenaufnahme 7 bzw. in Richtung einer in der Sammelschienenaufnahme 7 angeordneten Sammelschiene 2 gedrückt, so dass gewährleistet ist, dass stets eine aus-

reichende Kontaktkraft und damit ein guter elektrischer Kontakt zwischen dem Strombalken 5 und der Sammelschiene 2 besteht.

[0024] Bei der Darstellung gemäß Fig. 1, bei der keine Sammelschiene 2 in der Sammelschienenaufnahme 7 angeordnet ist, ist der L-förmige Strombalken 5 durch die Kraft des Federelements 8 bis zu dem im Gehäuse 3 ausgebildeten Anschlag 9 in Richtung der Sammelschienenaufnahme 7 - in der Darstellung nach links - verschoben. Im Unterschied dazu ist bei den Darstellungen gemäß den Fig. 2 bis 4, bei den jeweils eine Sammelschiene 2 in der Sammelschienenaufnahme 7 angeordnet ist, der Strombalken 5 durch die Sammelschiene 2 entgegen der Federkraft des Federelements 8 etwas von dem Anschlag 9 - in den Darstellungen nach rechts - weggedrückt, wodurch die gewünschte definierte Kontaktkraft zwischen der Sammelschiene 2 und dem Strombalken 5 gewährleistet ist.

[0025] Bei dem in den Figuren dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Anschlussklemme 1 ist das Federelement 8, das den Strombalken 5 gegen die Sammelschiene 2 drückt, als Schenkelfeder ausgebildet, die zwei Schenkel 10, 11 aufweist. Der erste Schenkel 10 dient dabei als Anlageschenkel, der sich an einem Widerlager 12 im Gehäuse 3 abstützt, während der zweite Schenkel 11 mit dem Strombalken 5 in Kontakt steht. Dazu liegt der zweite Schenkel 11 an dem der Sammelschienenaufnahme 7 abgewandten Ende 13 des Strombalkens 5 an. Das Federelement 8 ist somit mit seinen beiden Schenkeln 10, 11 zwischen dem Widerlager 12 im Gehäuse 3 und dem Ende 13 des Strombalkens 5 eingeklemmt. Die Montage von Strombalken 5 und Federelement 8 in das Gehäuse 3 ist dabei sehr einfach, da der Strombalken 5 und das Federelement 8 einzeln in das Gehäuse 3 eingesetzt werden können.

[0026] Ebenso wie das Federelement 8 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Anschlussklemme 1 auch das Leiteranschlusselement 4 als Schenkelfeder ausgebildet, die zwei Schenkel aufweist, nämlich einen Anlageschenkel 14 und einen Klemmschenkel 15. Ein durch die Leitereinführungsöffnung 6 in das Gehäuse 3 eingeführter abisolierter elektrischer Leiter wird dann durch den Klemmschenkel 15 gegen den Schenkel 16 des Strombalkens 5 gedrückt, der auch an einer eingeführten Sammelschiene 2 anliegt. Der Klemmschenkel 15 bildet somit zusammen mit dem Schenkel 16 des Strombalkens 5 eine Federkraftklemmstelle für den anzuschließenden Leiter.

[0027] Um einen angeschlossenen Leiter wieder aus der Anschlussklemme 1 herausziehen zu können, muss die Klemmstelle geöffnet werden, wozu der Klemmschenkel 15 ausgelenkt und damit von dem angeschlossenen Leiter abgehoben werden muss. Hierzu weist die Anschlussklemme 1 einen im Gehäuse 3 verschiebbar angeordneten Betätigungsdrücker 17 auf, der aus einer ersten, in den Figuren dargestellten Position, in eine zweite Position innerhalb des Gehäuses 3 verschoben werden kann. Während der Klemmschenkel 15 in der

ersten Position des Betätigungsdruckers 17 nicht ausgelenkt ist, ist der Klemmschenkel 15 in der zweiten Position des Betätigungsdruckers 17 soweit ausgelenkt, dass ein angeschlossener Leiter nicht mehr in der Klemmstelle festgeklemmt ist und somit durch die Leitereinführungsöffnung 6 aus der Anschlussklemme 1 herausgezogen werden kann.

[0028] Auf der dem Strombalken 5 gegenüberliegenden Seite der Sammelschienenaufnahme 7 ist ein Klemmhebel 18 drehbar im Gehäuse 3 gelagert, durch den die Sammelschiene 2 in der Sammelschienenaufnahme 7 gehalten und insbesondere in Richtung des Strombalkens 5 gedrückt wird. Der Klemmhebel 18 dient somit insbesondere zur richtigen Positionierung der Sammelschiene 2 am Strombalken 5 bzw. dessen erstem Schenkel 16. Gemäß der bevorzugten Ausgestaltung weist der Klemmhebel 18 zwei in die Sammelschienenaufnahme 7 hineinragende Klemmnasen 19, 20 und einen Betätigungsvorsprung 21 auf. Je nach Dicke der Sammelschiene kontaktiert dabei entweder die erste Klemmnase 19 (Fig. 2 und 4) oder die zweite Klemmnase 20 (Fig. 3) die Sammelschiene 2.

[0029] Wie insbesondere aus den Fig. 1a und 1b ersichtlich ist, weist das freie Ende des Betätigungsvorsprungs 21 einen größeren Abstand vom Drehpunkt des Klemmhebels 18 auf als die Klemmnase 19 und - einen deutlich größeren Abstand - als die Klemmnase 20. Der Betätigungsvorsprung 21 ragt somit bei freier Sammelschienenaufnahme 7 am weitesten in die Sammelschienenaufnahme 7 hinein, so dass beim Aufstecken des Gehäuses 3 auf eine Sammelschiene 2 die Sammelschiene 2 zunächst am Betätigungsvorsprung 21 anstößt und dadurch den Klemmhebel 18 entgegengesetzt zum Uhrzeigersinn verschwenkt, bis das Gehäuse 3 vollständig auf der Sammelschiene 2 aufgesetzt ist, so dass dann gemäß Fig. 2 die erste Klemmnase 19 bzw. bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 die zweite Klemmnase 20 an der Sammelschiene 2 anliegt und diese dadurch gegen den Strombalken 5 drückt.

[0030] Bei der in den Figuren dargestellten bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anschlussklemme 1 ist neben dem den Strombalken 5 gegen eine Sammelschiene 2 drückenden Federelement 8 noch ein weiteres, ebenfalls als Schenkelfeder ausgebildetes Federelement 22 im Gehäuse 3 angeordnet. Insgesamt sind somit drei Schenkelfedern im Gehäuse 3 angeordnet, die alle drei unterschiedlichen Funktionen wahrnehmen. Das Federelement 22 ist dabei derart im Gehäuse 3 unterhalb des Strombalkens 5 angeordnet, dass der erste Schenkel 23 des Federelements mit seinem freien Ende 24 in die Sammelschienenaufnahme 7 hineinragt, wenn dort keine Sammelschiene 2 angeordnet ist (Fig. 1).

[0031] Wird das Gehäuse 3 der Anschlussklemme 1 auf eine Sammelschiene 2 aufgesteckt, so wird der Schenkel 23 entgegen der Federkraft des Federelements 22 ausgelenkt, so dass die Sammelschiene 2 an dem freien Ende 24 des Schenkels 23 vorbei gleiten

kann. Bei vollständig aufgestecktem Gehäuse 3 liegt das freie Ende 24 des Schenkels 23 unter einem spitzen Winkel α an der Sammelschiene 2 an. Hierdurch wird die Sammelschiene 2 in der Sammelschienenaufnahme 7 durch die Selbsthemmung fixiert und ein ungewolltes Abziehen des Gehäuses 3 von der Sammelschiene 2 bzw. ein ungewolltes Herausziehen der Sammelschiene 2 aus der Sammelschienenaufnahme 7 im Gehäuse 3 verhindert. Der zweite Schenkel 25 des Federelements 22 dient wiederum als Anlageschenkel, wozu sich der Schenkel 25 an einem entsprechenden Widerlager 26 im Gehäuse 3 abstützt.

[0032] Soll die Anschlussklemme 1 gewollt entgegengesetzt zur Aufsteckrichtung A von einer in der Sammelschienenaufnahme 7 angeordneten Sammelschiene 2 abgehoben werden, so muss der Schenkel 23 des Federelements 22 entgegengesetzt zur Federkraft des Federelements 22 ausgelenkt werden. Hierzu ist ein als Hebel ausgebildetes Entriegelungselement 27 vorgesehen, das über ein flexibles Scharnier 28 am Gehäuse 3 beweglich angeordnet ist. Zur Betätigung des Entriegelungselements 27 muss der Benutzer nur mit einem Finger auf die Grifffläche 29 drücken, wodurch die Betätigungsnase 30 des Entriegelungselements 27 gegen den Schenkel 23 des Federelements 22 drückt und diesen dadurch von der Sammelschiene 2 abhebt, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Die Anschlussklemme 1 kann dann ohne Weiteres entgegengesetzt zur Aufsteckrichtung A von der Sammelschiene 2 abgehoben bzw. die Sammelschiene 2 - nach unten - aus der Sammelschienenaufnahme 7 im Gehäuse 3 herausgezogen werden.

Patentansprüche

1. Anschlussklemme (1) zum Verbinden eines elektrischen Leiters mit einer Sammelschiene (2), mit einem Gehäuse (3), mit einem Leiteranschlusselement (4) und mit einem Strombalken (5), wobei das Gehäuse (3) eine Leitereinführungsöffnung (6) zum Einführen des elektrischen Leiters und eine Sammelschienenaufnahme (7) zur Aufnahme der Sammelschiene (2) aufweist, so dass ein mittels des Leiteranschlusselements (4) angeschlossener Leiter über den Strombalken (5) mit einer in der Sammelschienenaufnahme (7) angeordneten Sammelschiene (2) elektrisch leitend verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet** dass der Strombalken (5) in Richtung der Sammelschienenaufnahme (7) verschiebbar im Gehäuse (3) gelagert ist und wobei ein Federelement (8) derart im Gehäuse (3) angeordnet ist, dass das Federelement (8) den Strombalken (5) mit einer Kraft in Richtung der Sammelschienenaufnahme (7) drückt, so dass stets eine ausreichende Kontaktkraft zwischen dem Strombalken (5) und einer in der Sammelschienenaufnahme (7) eingeführten Sammelschiene (2) besteht.

2. Anschlussklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (8) als Schenkelfeder ausgebildet ist, die zwei Schenkel (10, 11) aufweist, wobei sich der erste Schenkel (10) an einem Widerlager (12) im Gehäuse (3) abstützt und der zweite Schenkel (11) mit dem Strombalken (5) in Kontakt ist.
3. Anschlussklemme nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schenkel (11) der Schenkelfeder mit seinem freien Ende in eine Ausnehmung im Strombalken (5) eingreift.
4. Anschlussklemme nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schenkel (11) der Schenkelfeder an dem der Sammelschienenaufnahme (7) abgewandte Ende (13) des Strombalkens (5) anliegt.
5. Anschlussklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leiteranschlusselement (4) als Schenkelfeder ausgebildet ist, die einen Anlageschenkel (14) und einen Klemmschenkel (15) aufweist, wobei der Klemmschenkel (15) zusammen mit dem Strombalken (5) eine Federkraftklemmstelle für den anzuschließenden Leiter bildet.
6. Anschlussklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strombalken (5) L-förmig ausgebildet ist, wobei ein angeschlossener Leiter an einer Seite des ersten Schenkels (16) des Strombalkens (5) und eine in der Sammelschienenaufnahme (7) angeordnete Sammelschiene (2) auf der gegenüberliegenden Seite des ersten Schenkels (16) des Strombalkens (5) anliegt.
7. Anschlussklemme nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Gehäuse (3) ein Betätigungsdrücker (17) verschiebbar angeordnet ist, der aus einer ersten Position, in der der Klemmschenkel (15) nicht ausgelenkt ist, in eine zweite Position verschiebbar ist, in der der Klemmschenkel (15) ausgelenkt ist, so dass ein angeschlossener elektrischer Leiter aus der Leitereinführungsöffnung (4) herausgezogen werden kann.
8. Anschlussklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Klemmhebel (18) auf der dem Strombalken (5) gegenüberliegenden Seite der Sammelschienenaufnahme (7) im Gehäuse (3) drehbar gelagert ist, wobei der Klemmhebel (18) mindestens eine in die Sammelschienenaufnahme (7) hineinragende Klemmnase (19, 20) aufweist, die bei einer in der Sammelschienenaufnahme (7) angeordneten Sammelschiene (2) an der dem Strombalken (5) abgewandten Seite der Sammelschiene (2) anliegt.

9. Anschlussklemme nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmhebel (18) einen Betätigungsvorsprung (21) aufweist, dessen freies Ende einen größeren Abstand vom Drehpunkt des Klemmhebels (18) aufweist als die Klemmnase (19, 20), wobei der Betätigungsvorsprung (21) in die Sammelschienenaufnahme (7) hineinragt, wenn keine Sammelschiene (2) in der Sammelschienenaufnahme (7) angeordnet ist.
10. Anschlussklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiteres Federerelement (22), das mindestens einem Schenkel (23) aufweist, derart im Gehäuse (3) angeordnet ist, dass das freie Ende (24) des Schenkels (23) in die Sammelschienenaufnahme (7) hineinragt, wenn keine Sammelschiene (2) in der Sammelschienenaufnahme (7) angeordnet ist, während das Federerelement (8) entgegen seiner Federkraft ausgelenkt ist, wenn eine Sammelschiene (2) in der Sammelschienenaufnahme (7) angeordnet ist, wobei das freie Ende (24) des Schenkels (23) dann unter einem spitzen Winkel α an der Sammelschiene (2) anliegt.
11. Anschlussklemme nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Federerelement (22) ebenfalls als Schenkelfeder ausgebildet ist und einen zweiten Schenkel (25) aufweist, der sich an einem Widerlager (26) im Gehäuse (3) abstützt.
12. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Entriegelungselement (27) beweglich am oder im Gehäuse (3) angeordnet ist, das aus einer Grundstellung in eine Entriegelungsstellung verbringbar ist, wobei der Schenkel (23) des Federerelements (22) durch das Entriegelungselement (27) in der Entriegelungsstellung so ausgelenkt ist, dass das freie Ende (24) des Schenkels (23) nicht mehr an der Seite der Sammelschiene (2) anliegt, so dass die Anschlussklemme (1) entgegen der Aufsteckrichtung (A) von der Sammelschiene (2) abhebbar ist.
13. Anschlussklemme nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entriegelungselement (27) als Hebel ausgebildet ist, der über eine Scharnier (28) am Gehäuse (3) befestigt ist, wobei das Entriegelungselement (27) vorzugsweise eine Grifffläche (29) zur Betätigung mit einem Finger aufweist.
- and a busbar receptacle (7) for receiving the busbar (2), so that a conductor connected by means of the conductor connection element (4) is electrically conductively connected via the current bar (5) to a busbar (2) arranged in the busbar receptacle (7),
- characterized in that** the current bar (5) is mounted in a manner movable in the direction of the busbar receptacle (7) in the housing (3) and wherein a spring element (8) is arranged in the housing (3) such that the spring element (8) presses on the current bar (5) with a force in the direction of the busbar receptacle (7), so that there is always a sufficient connection force between the current bar (5) and a busbar (2) arranged in the busbar receptacle (7).
2. Connection terminal according to claim 1, **characterized in that** the spring element (8) is designed as a leg spring having two legs (10, 11), wherein the first leg (10) is supported on an abutment (12) in the housing (3) and the second leg (11) is in contact with the current bar (5).
3. Connection terminal according to claim 2, **characterized in that** the second leg (11) of the leg spring engages with its free end in a recess in the current bar (5).
4. Connection terminal according to claim 2, **characterized in that** the second leg (11) of the leg spring rests against the end (13) of the current bar (5) facing away from the busbar receptacle (7).
5. Connection terminal according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the conductor connection element (4) is designed as a leg spring, which has an abutting leg (14) and a clamping leg (15), wherein the clamping leg (15) together with the current bar (5) forms a spring force clamping point for the conductor to be connected.
6. Connection terminal according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the current bar (5) is L-shaped, wherein a connected conductor rests against one side of the first leg (16) of the current bar (5) and a busbar (2) arranged in the busbar receptacle (7) rests against the opposite side of the first leg (16) of the current bar (5).
7. Connection terminal according to claim 5 or 6, **characterized in that** a push actuator (17) is arranged in a movable manner in the housing (3), which can be moved from a first position, in which the clamping leg (15) is not deflected, into a second position, in which the clamping leg (15) is deflected, so that a connected electrical conductor can be removed from

Claims

1. Connection terminal (1) for connecting an electrical conductor to a busbar (2), having a housing (3), a conductor connection element (4) and a current bar (5), wherein the housing (3) has a conductor insertion opening (6) for inserting the electrical conductor

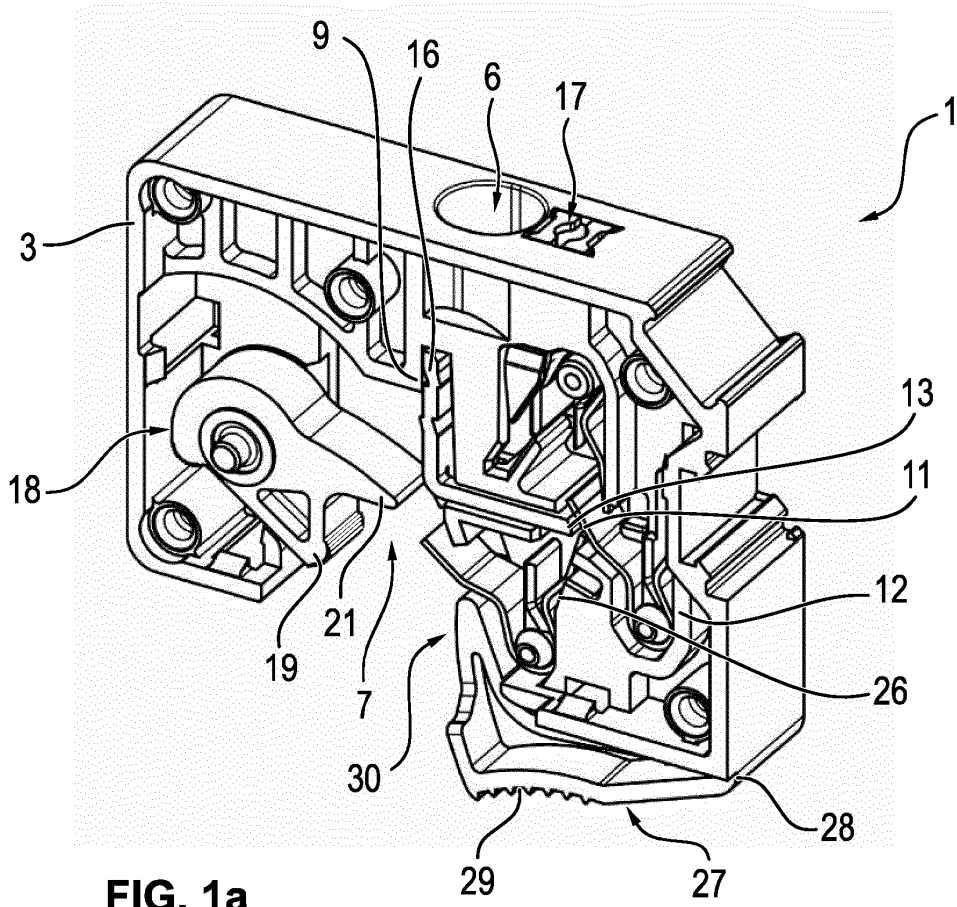
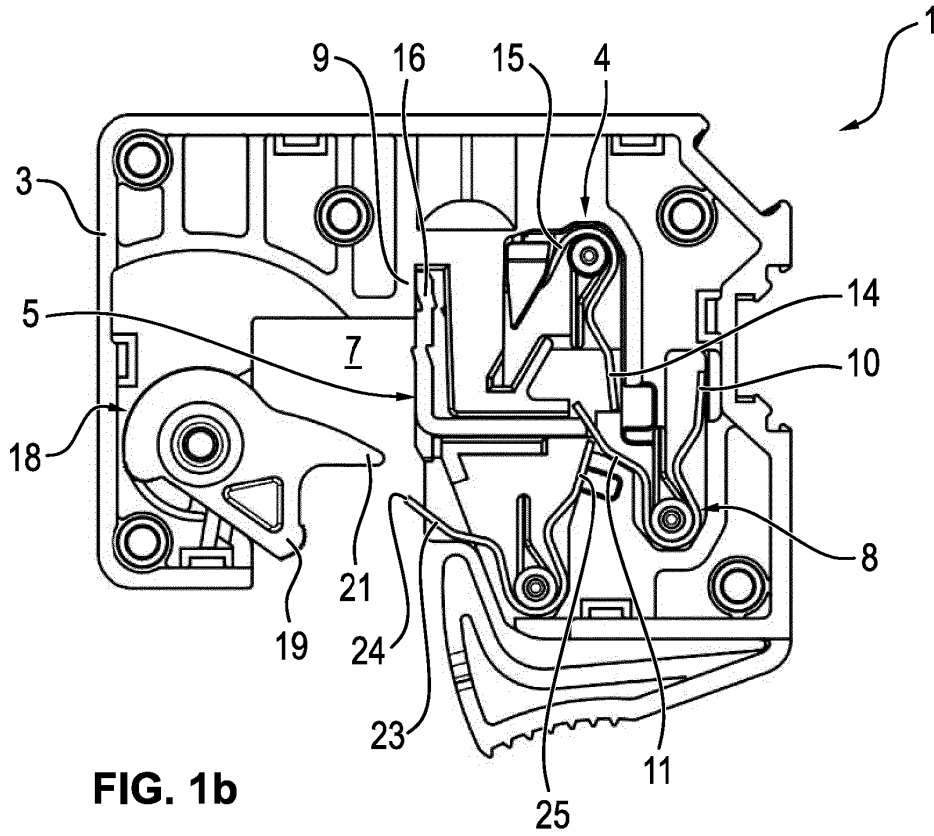
the conductor insertion opening (6).

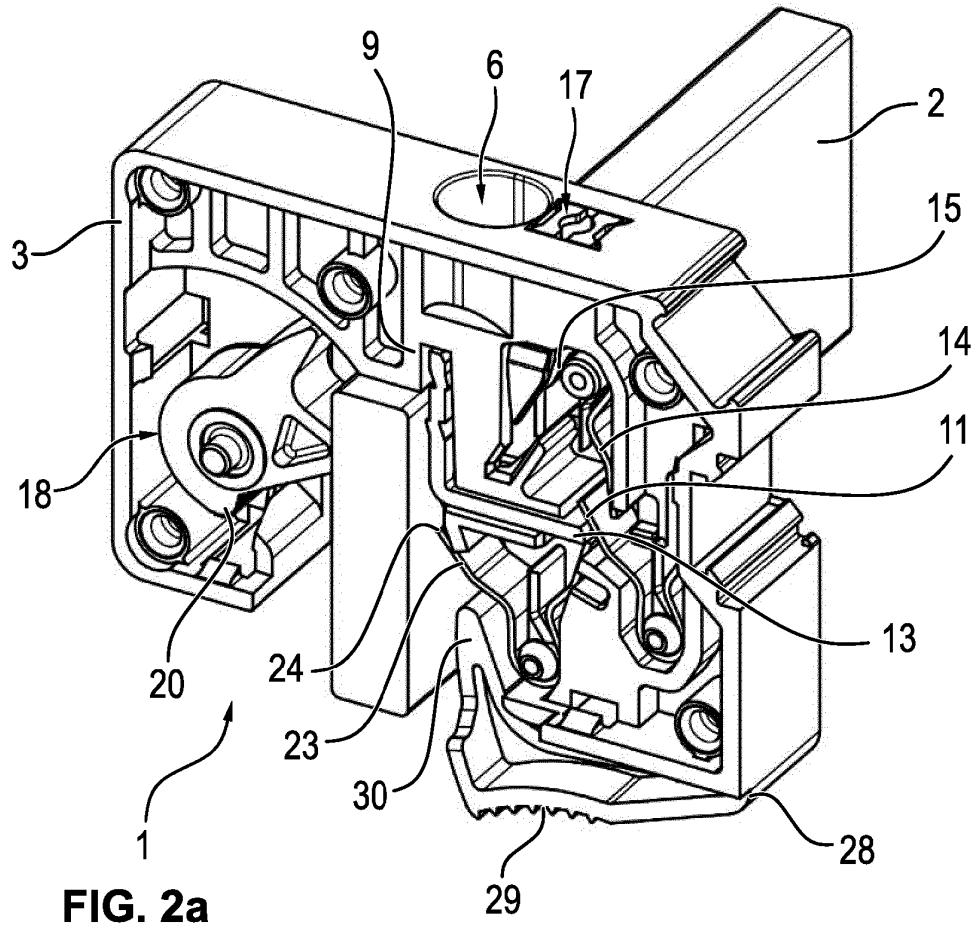
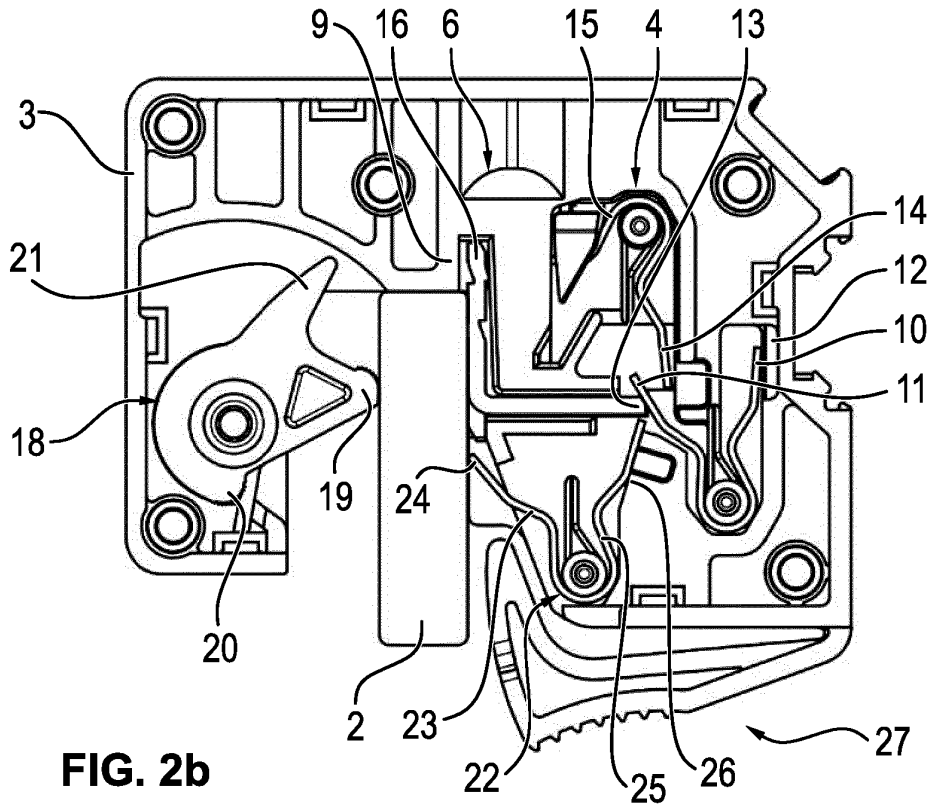
8. Connection terminal according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** a clamping lever (18) is rotatably mounted in the housing (3) on the side of the busbar receptacle (7) opposite the current bar (5), wherein the clamping lever (18) has at least a clamping lug (19, 20) projecting into the busbar receptacle (7), which rests against the side of the busbar (2) facing away from the current bar (5) in the case of a busbar (2) arranged in the busbar receptacle (7).
9. Connection terminal according to claim 8, **characterized in that** the clamping lever (18) has an actuating projection (21) whose free end has a greater distance from the pivot point of the clamping lever (18) than the clamping lug (19, 20), wherein the actuating projection (21) protrudes into the busbar receptacle (7) when no busbar (2) is arranged in the busbar receptacle (7).
10. Connection terminal according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that** a further spring element (22) having at least one leg (23) is arranged in the housing (3) such that the free end (24) of the leg (23) protrudes into the busbar receptacle (7) when no busbar (2) is arranged in the busbar receptacle (7), while the spring element (8) is deflected against its spring force when a busbar (2) is arranged in the busbar receptacle (7), wherein the free end (24) of the leg (23) then rests against the busbar (2) at an acute angle α .
11. Connection terminal according to claim 10, **characterized in that** the further spring element (22) is also designed as a leg spring and has a second leg (25) which is supported on an abutment (26) in the housing (3).
12. Connection terminal (1) according to claim 10 or 11, **characterized in that** an unlocking element (27) is arranged in a movable manner on or in the housing (3), which can be moved from a basic position into an unlocking position, wherein the leg (23) of the spring element (22) is deflected by the unlocking element (27) in the unlocked position so that the free end (24) of the leg (23) no longer rests against the side of the busbar (2), so that the connection terminal (1) can be lifted from the busbar (2) against the mounting direction (A).
13. Connection terminal according to claim 12, **characterized in that** the unlocking element (27) is designed as a lever which is fastened to the housing (3) via a hinge (28), wherein the unlocking element (27) preferably has a gripping surface (29) for actuation with a finger.

Revendications

1. Borne de connexion (1) pour le raccordement d'un conducteur électrique à une barre omnibus (2), munie d'un boîtier (3), d'un élément de connexion de conducteur (4) et d'une barrette conductrice (5), le boîtier (3) comprenant une ouverture d'insertion de conducteur (6) pour l'insertion du conducteur électrique et un logement de barre omnibus (7) pour le logement de la barre omnibus (2), de telle sorte qu'un conducteur connecté au moyen de l'élément de connexion de conducteur (4) est raccordé de manière électriquement conductrice à une barre omnibus (2) agencée dans le logement de barre omnibus (7), par l'intermédiaire de la barrette conductrice (5),
caractérisée en ce que la barrette conductrice (5) est montée dans le boîtier (3) de manière déplaçable en direction du logement de barre omnibus (7), et dans laquelle un élément ressort (8) est agencé dans le boîtier (3), de telle sorte que l'élément ressort (8) pousse la barrette conductrice (5) avec une force en direction du logement de barre omnibus (7), de telle sorte qu'une force de contact suffisante existe toujours entre la barrette conductrice (5) et une barre omnibus (2) insérée dans le logement de barre omnibus (7).
2. Borne de connexion selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément ressort (8) est configuré sous la forme d'un ressort à branches, qui comprend deux branches (10, 11), la première branche (10) s'appuyant sur une butée (12) dans le boîtier (3) et la deuxième branche (11) étant en contact avec la barrette conductrice (5).
3. Borne de connexion selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la deuxième branche (11) du ressort à branches s'engage avec son extrémité libre dans un évidement dans la barrette conductrice (5).
4. Borne de connexion selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la deuxième branche (11) du ressort à branches repose sur l'extrémité (13) de la barrette conductrice (5) détournée du logement de barre omnibus (7).
5. Borne de connexion selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'élément de connexion de conducteur (4) est configuré sous la forme d'un ressort à branches, qui comprend une branche d'application (14) et une branche de serrage (15), la branche de serrage (15) formant conjointement avec la barrette conductrice (5) un point de serrage à force de ressort pour le conducteur à connecter.

6. Borne de connexion selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la barrette conductrice (5) est configurée en forme de L, un conducteur connecté reposant sur un côté de la première branche (16) de la barrette conductrice (5) et une barre omnibus (2) agencée dans le logement de barre omnibus (7) reposant sur le côté opposé de la première branche (16) de la barrette conductrice (5). 5
7. Borne de connexion selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée en ce que**, dans le boîtier (3), un poussoir d'actionnement (17) est agencé de manière déplaçable, qui est déplaçable d'une première position, dans laquelle la branche de serrage (15) n'est pas déviée, dans une deuxième position, dans laquelle la branche de serrage (15) est déviée, de telle sorte qu'un conducteur électrique connecté peut être extrait de l'ouverture d'insertion de conducteur (4). 10
8. Borne de connexion selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** un levier de serrage (18) est monté de manière rotative dans le boîtier (3) sur le côté du logement de barre omnibus (7) opposé à la barrette conductrice (5), le levier de serrage (18) comprenant au moins un bec de serrage (19, 20) qui fait saillie dans le logement de barre omnibus (7), qui, lorsqu'une barre omnibus (2) est agencée dans le logement de barre omnibus (7), repose sur le côté de la barre omnibus (2) détourné de la barrette conductrice (5). 15
9. Borne de connexion selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le levier de serrage (18) comprend une protubérance d'actionnement (21), dont l'extrémité libre présente une plus grande distance par rapport au point de rotation du levier de serrage (18) que le bec de serrage (19, 20), la protubérance d'actionnement (21) faisant saillie dans le logement de barre omnibus (7) lorsqu'aucune barre omnibus (2) n'est agencée dans le logement de barre omnibus (7). 20
10. Borne de connexion selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** un élément ressort supplémentaire (22), qui comprend au moins une branche (23), est agencé dans le boîtier (3) de telle sorte que l'extrémité libre (24) de la branche (23) fait saillie dans le logement de barre omnibus (7) lorsqu'aucune barre omnibus (2) n'est agencée dans le logement de barre omnibus (7), tandis que l'élément ressort (8) est dévié à l'encontre de sa force de ressort lorsqu'une barre omnibus (2) est agencée dans le logement de barre omnibus (7), l'extrémité libre (24) de la branche (23) reposant alors sur la barre omnibus (2) à un angle aigu α . 25
11. Borne de connexion selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'élément ressort supplémentaire (22) est également configuré sous la forme d'un ressort à branches et comprend une deuxième branche (25), qui s'appuie sur une butée (26) dans le boîtier (3). 30
12. Borne de connexion (1) selon la revendication 10 ou 11, **caractérisée en ce que** un élément de déverrouillage (27) est agencé de manière mobile sur ou dans le boîtier (3), qui peut être amené d'une position de base dans une position de déverrouillage, la branche (23) de l'élément ressort (22) étant déviée par l'élément de déverrouillage (27) dans la position de déverrouillage, de telle sorte que l'extrémité libre (24) de la branche (23) ne repose plus sur le côté de la barre omnibus (2), de telle sorte que la borne de connexion (1) peut être soulevée de la barre omnibus (2) à l'encontre de la direction d'enfichage (A). 35
13. Borne de connexion selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** l'élément de déverrouillage (27) est configuré sous la forme d'un levier, qui est fixé au boîtier (3) par l'intermédiaire d'une charnière (28), l'élément de déverrouillage (27) comprenant de préférence une surface de préhension (29) pour l'actionnement avec un doigt. 40





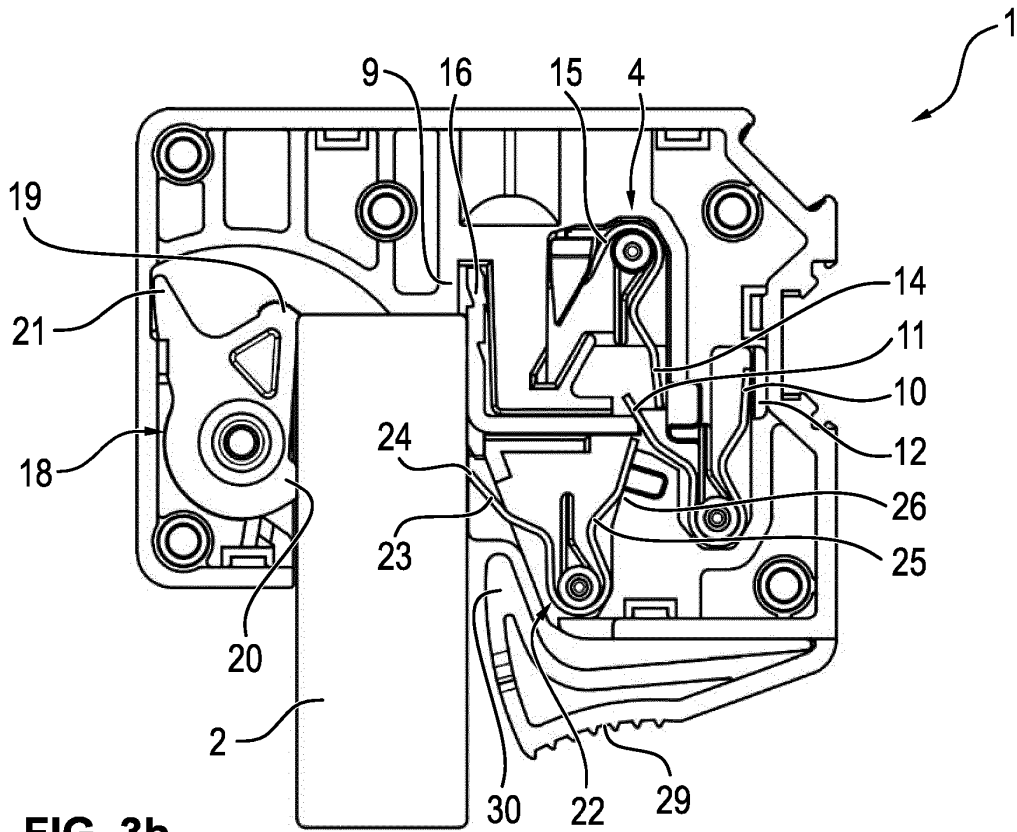


FIG. 3b

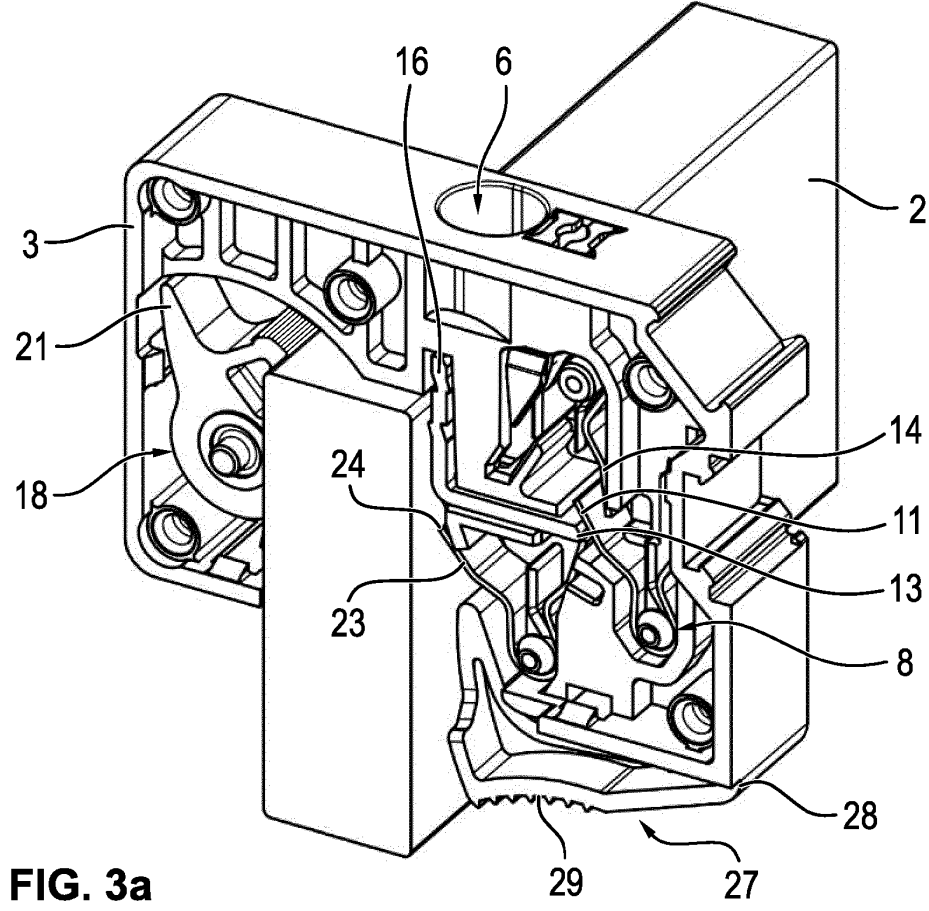


FIG. 3a

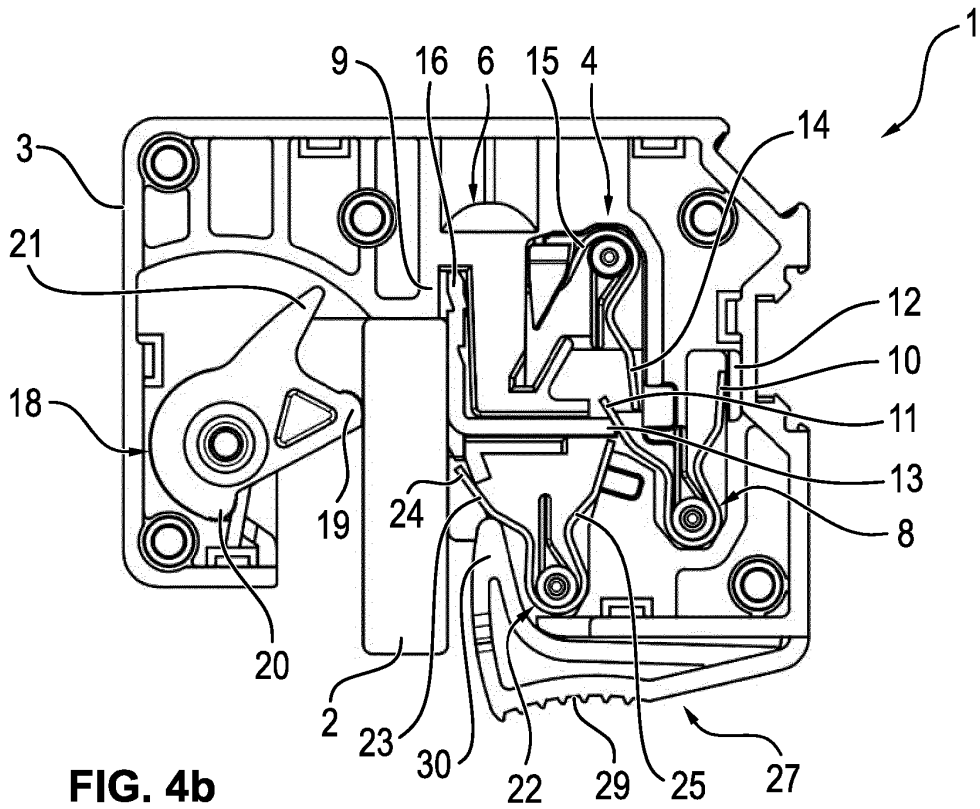


FIG. 4b

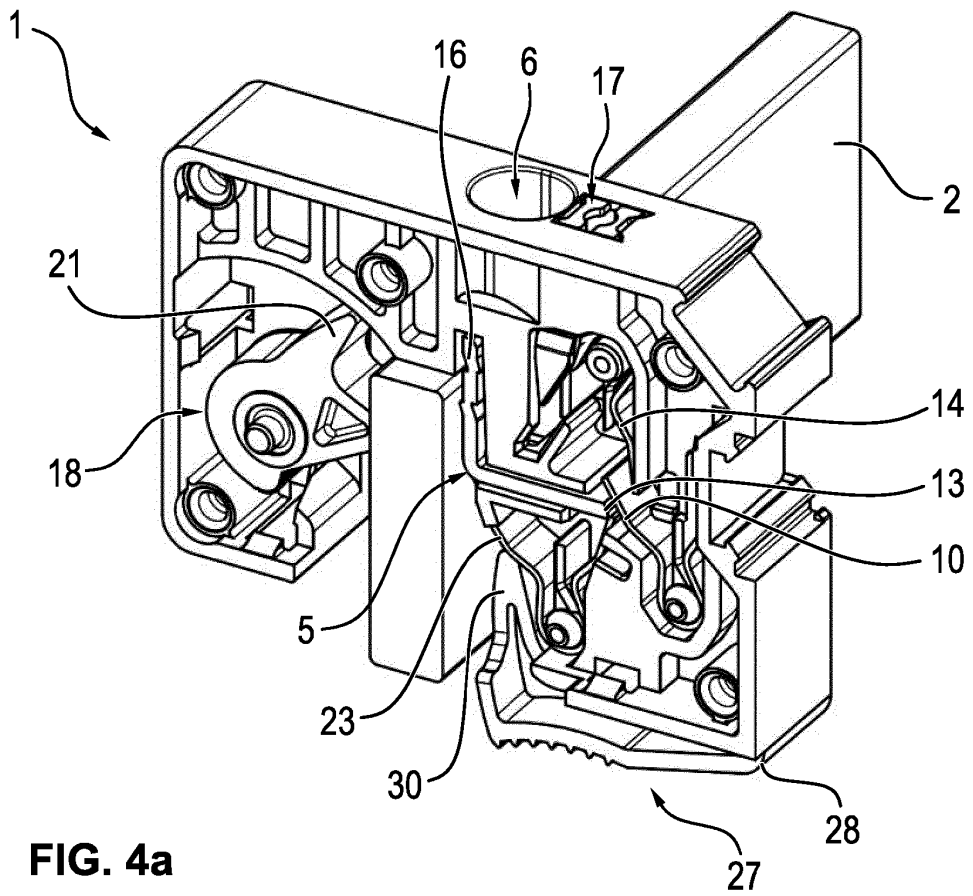


FIG. 4a

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 20119510 U1 [0005]
- DE 19753076 C1 [0006]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **KATALOG.** Reihenklempen CLIPLINE. Phoenix Contact GmbH & Co, 2011, vol. 1, 546-548 [0002]