

(19)



(11)

EP 2 255 409 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.06.2015 Patentblatt 2015/24

(51) Int Cl.:
H01R 9/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09720079.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/001791

(22) Anmeldetag: **12.03.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/112263 (17.09.2009 Gazette 2009/38)

(54) **SCHALTBRÜCKE UND BAUEINHEIT AUS MINDESTENS ZWEI ELEKTRISCHEN REIHENKLEMMEN UND EINER SCHALTBRÜCKE**

JUMPER, AND STRUCTURAL UNIT COMPRISING AT LEAST TWO MODULAR ELECTRIC TERMINALS AND A JUMPER

PONT DE COMMUTATION ET UNITÉ COMPOSÉE D'AU MOINS DEUX BLOCS DE JONCTION ÉLECTRIQUES ET D'UN PONT DE COMMUTATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR

(30) Priorität: **14.03.2008 DE 102008014179**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.12.2010 Patentblatt 2010/48

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

(72) Erfinder: **DIESEL, Thorsten**
32120 Hiddenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Gesthuysen, Michael**
Gesthuysen, von Rohr & Eggert
Huyssenallee 100
45128 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 735 629 DE-A1- 10 255 674
DE-A1-102006 008 971 DE-B- 1 132 618
DE-C1- 19 742 785 DE-U1- 29 909 766
DE-U1- 29 921 080

EP 2 255 409 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 Schaltbrücke mit einem Gehäuse, zur Brückung von mindestens zwei nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklemmen, wobei die Reihenklemmen jeweils mindestens eine Stromschiene aufweisen und in den Stromschienen jeweils mindestens eine Öffnung ausgebildet ist. Daneben betrifft die Erfindung noch eine Baueinheit aus mindestens zwei nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklemmen und einer ein Gehäuse aufweisenden Schaltbrücke, wobei die Reihenklemmen jeweils ein aus Isolierstoff bestehendes Klemmgehäuse, mit mindestens zwei darin angeordneten Leiteranschlußelementen und mindestens einer Stromschiene aufweisen, und wobei in den Klemmgehäusen jeweils mindestens ein Funktionsschacht zur zumindest teilweisen Aufnahme der Schaltbrücke und in den Stromschienen jeweils mindestens eine Öffnung ausgebildet ist.

[0002] Elektrische Reihenklemmen sind seit Jahrzehnten bekannt und werden millionenfach bei der Verdrahtung elektrischer Anlagen und Geräte verwendet. Die Klemmen werden meist auf Tragschienen aufgerastet, welche ihrerseits häufig in einer Mehrzahl in einem Schaltschrank angeordnet sind. Als Leiteranschlußelemente werden in Reihenklemmen überwiegend Schraubklemmen oder Zugfederklemmen verwendet. Daneben können aber auch Schneidanschlußklemmen oder Schenkelfederklemmen verwendet werden.

[0003] Der Grundtyp der Reihenklemme ist die Verbindungsklemme, die mindestens zwei Leiteranschlußelemente aufweist, die über eine elektrisch leitende Verbindungsschiene, die Stromschiene, elektrisch miteinander verbunden sind. Neben diesem Grundtyp, der häufig auch als Durchgangsklemme bezeichnet wird, gibt es eine Vielzahl von unterschiedlichen Reihenklemmentypen, die speziell an den jeweiligen Anwendungsfall angepaßt sind. Als Beispiel seien hier Schutzleiterklemmen, Messertrennklemmen und Installationsklemmen genannt.

[0004] Insbesondere bei Reihenklemmen, die in Stromwandler Meßkreisen der Energieerzeugung und -verteilung eingesetzt werden, sind häufig verschiedene Schalt-, Trenn- und Prüfaufgaben zu realisieren. Hierzu gehört auch das Brücken von benachbarten Reihenklemmen mit Hilfe von Steckbrücken, die in die Klemmgehäuse eingesteckt werden und mit denen zwei oder mehrere benachbarte Reihenklemmen kurzgeschlossen werden können. In einem Stromwandler Meßkreis läßt sich dadurch beispielsweise ein Stromwandlerkurzschluß realisieren.

[0005] Eine derartige Steckbrücke ist beispielsweise aus der DE 44 11 306 CI bekannt. Die Steckbrücke besteht aus zwei parallel zueinander angeordneten Brückenschienenabschnitten, die jeweils eine Schienenleiste und eine Mehrzahl von mit der Schienenleiste verbundene Kontaktschenkel aufweisen. Bei der bekannten Steckbrücke sind die Federkräfte der Kontaktschenkel

beim Einstecken in die Öffnungen in den Stromschienen der Reihenklemmen und beim Kontaktieren parallel zur Längsrichtung der Schienenleiste gerichtet, so daß auf einfache Art und Weise eine Verrastung zwischen der Steckbrücke und der Stromschiene erreicht werden kann.

[0006] Darüber hinaus sind aus der Praxis Schaltbrücken bekannt, die verschiebbar in den Klemmgehäusen benachbarter Reihenklemmen angeordnet sind (Katalog CLIPLINE 2007, Seite 104, der Phoenix Contact GmbH & Co. KG). Die Schaltbrücken weisen mindestens zwei elektrisch leitend miteinander verbundene Kontaktbereiche auf, die in der Kontaktstellung jeweils durch eine in die Stromschiene einer Reihenklemme eingeschraubte Schraube mit der Stromschiene verbunden werden können. Nachteilig ist hierbei, daß die Schaltbrücke nur bei speziellen Reihenklemmen eingesetzt werden kann, bei denen zum einen in der Stromschiene eine Gewindebohrung für die Schraube ausgebildet ist, bei denen zum anderen die Stromschiene so ausgebildet ist, daß überhaupt eine von außen zugängliche Schraube in die Stromschiene eingeschraubt werden kann, d. h. die Stromschiene oder ein Abschnitt der Stromschiene muß nahe der Oberseite des Klemmgehäuses verlaufen.

[0007] Schaltbrücken gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 9 sind aus der DE 29 921 080 U1 bekannt.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs beschriebene Schaltbrücke zur Verfügung zu stellen, die möglichst einfach betätigbar und flexibel und leicht bei mehreren Reihenklemmen einsetzbar ist. Darüber hinaus liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Baueinheit aus mindestens zwei nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklemmen und einer Schaltbrücke zur Verfügung zu stellen, die einfacher und flexibel betätigbar ist und an unterschiedliche Einsatzbedingungen angepaßt werden kann.

[0009] Diese Aufgabe ist bei der eingangs beschriebenen Schaltbrücke gemäß einer ersten Lehre der Erfindung dadurch gelöst, daß in dem Gehäuse mindestens zwei voneinander isolierte Kontaktelemente zum Eingreifen in eine Öffnung in jeweils einer der Stromschienen angeordnet sind und daß eine Brückenschiene bewegbar in dem Gehäuse gehalten ist, wobei die Brückenschiene mindestens zwei Kontaktbereiche und einen die Kontaktbereiche verbindenden Verbindungsbereich aufweist und aus einer ersten Endposition, in der die Kontaktbereiche die Kontaktelemente nicht kontaktieren, in eine zweite Endposition bewegbar ist, in der die Kontaktelemente über die Brückenschiene elektrisch leitend miteinander verbunden sind.

[0010] Das Funktionsprinzip der erfindungsgemäßen Schaltbrücke unterscheidet sich von den zuvor beschriebenen bekannten Steckbrücken dadurch, daß die erfindungsgemäße Schaltbrücke zunächst in die nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklemmen eingesteckt wird, wobei die voneinander isolierten Kontaktelemente in eine Öffnung in jeweils einer Stromschiene

eingreifen und dadurch die Stromschienen kontaktieren. Befindet sich dabei die Brückenschiene in der ersten Endposition, so sind die Kontaktelemente der Schaltbrücke nicht miteinander verbunden, d. h. auch die benachbart zueinander angeordneten elektrischen Reihenklemmen sind über die Schaltbrücke noch nicht elektrisch gebrückt. Die Brückung der benachbart zueinander angeordneten Reihenklemmen mittels der in die Reihenklemmen eingestreckten Schaltbrücke erfolgt nun dadurch, daß die Brückenschiene aus der ersten Endposition in die zweite Endposition verschoben wird, wobei die über den Verbindungsbereich elektrisch miteinander verbundenen Kontaktbereiche in der zweiten Endposition die Kontaktelemente elektrisch leitend kontaktieren, so daß die Kontaktelemente und damit auch die von den Kontaktelementen kontaktierten Stromschienen benachbarter Reihenklemmen über die Brückenschiene elektrisch leitend miteinander verbunden sind.

[0011] Gemäß einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die den Kontaktbereichen der Brückenschiene zugewandten Enden der Kontaktelemente und die Kontaktbereiche der Brückenschiene parallel zueinander angeordnet. Dabei ist in den den Kontaktbereichen der Brückenschiene zugewandten Enden der Kontaktelemente jeweils eine Schraube eingeschraubt. Wird die Brückenschiene aus der ersten Endposition in die zweite Endposition verschoben, so werden die Kontaktbereiche der Brückenschiene über die Enden der Kontaktelemente geschoben, wobei dann jeweils ein Kontaktbereich der Brückenschiene mittels einer Schraube mit dem zugewandten Ende eines Kontaktelements elektrisch leitend verbunden werden kann. Durch das Anziehen der Schrauben wird dabei zum einen die elektrisch leitende Verbindung zwischen den Kontaktbereichen der Brückenschiene und den Kontaktelementen hergestellt, zum anderen wird dadurch die Brückenschiene in der zweiten Endposition fixiert. Hierzu weisen die Kontaktbereiche der Brückenschiene vorzugsweise jeweils eine einseitig offene Ausnehmung auf, die in der zweiten Endposition der Brückenschiene den Schaft einer Schraube zumindest teilweise umgreift.

[0012] Dadurch, daß die elektrische Verbindung zwischen den Kontaktbereichen der Brückenschiene und den Kontaktelementen durch das Anziehen der Schrauben realisiert wird, ist sichergestellt, daß sowohl das Schalten bzw. Schließen der Brückung als auch das Entschalten bzw. Öffnen der Brückung nicht unbeabsichtigt erfolgen kann. Durch die Verwendung der Schrauben wird somit die insbesondere in Strom- und Spannungswandlernkreisen geforderte hohe Sicherheit gewährleistet.

[0013] Gemäß einer Variante der erfindungsgemäßen Schaltbrücke sind die den Kontaktbereichen der Brückenschiene zugewandten Enden der Kontaktelemente und die Kontaktbereiche der Brückenschiene in der zweiten Endposition der Brückenschiene jeweils miteinander verrastbar. Hierzu sind die Enden der Kontaktelemente vorzugsweise als stiftförmige Verrastungselemente und

die Kontaktbereich der Brückenschiene als Rastausnehmungen ausgebildet. Beim Verschieben der Brückenschiene aus der ersten Endposition in die zweite Endposition kommt es dadurch zu einer Verrastung der stiftförmigen Verrastungselemente in den Rastausnehmungen der Kontaktbereiche. Bei dieser Variante wird somit auf die Verwendung von Schrauben verzichtet, so daß die in die Reihenklemmen eingesteckte Schaltbrücke werkzeuglos betätigt werden kann.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schaltbrücke sowohl gemäß der ersten als auch gemäß der zweiten Variante sind die Kontaktbereiche und der Verbindungsbereich der Brückenschiene einstückig ausgebildet, wobei die Kontaktbereiche im wesentlichen senkrecht vom Verbindungsbereich abgebogen sind. Durch die einstückige Ausbildung der Kontaktbereiche mit dem Verbindungsbereich kann die Brückenschiene sehr einfach, beispielsweise als Stanzbiegeteil, hergestellt werden. Dadurch, daß die Kontaktbereiche im wesentlichen senkrecht vom Verbindungsbereich abgebogen sind, ist die Betätigung der Brückenschiene besonders einfach möglich. Hierzu ist weiter vorgesehen, daß der Verbindungsbereich der Brückenschiene zumindest teilweise in einem Isoliergehäuse angeordnet oder von einem Isoliergehäuse umspritzt ist. Das Isoliergehäuse fungiert somit als Isolierkopf, an dem die Brückenschiene beim Verschieben aus der ersten Endposition in die zweite Endposition angefaßt werden kann. Durch das Isoliergehäuse wird dabei die erforderliche Fingerberührsicherheit gewährleistet.

[0015] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist im Gehäuse der Schaltbrücke mindestens ein in Verschieberichtung der Brückenschiene verlaufender Steg und im Verbindungsbereich bzw. im Isoliergehäuse der Brückenschiene mindestens eine korrespondierende Nut ausgebildet. Durch den Steg und die korrespondierende Nut erfolgt somit eine Führung der Brückenschiene beim Verschieben aus der einen Endposition in die andere Endposition, indem die Brückenschiene mit der Nut auf dem Steg entlanggleitet. Um das Verschieben der Schaltbrücke aus der einen Endposition in die andere Endposition weiter zu erleichtern und um ein Verkippen der Schaltbrücke beim Verschieben zu verhindern, ist darüber hinaus vorgesehen, daß in den Seitenwänden des Gehäuses zwei Führungsnuten und an der Brückenschiene, insbesondere am Isoliergehäuse, seitlich zwei korrespondierende Führungsrippen oder Führungsstege ausgebildet sind. Beim Verschieben der Brückenschiene aus der einen Endposition in die andere Endposition gleiten dann die Führungsrippen bzw. die Führungsstege in den Führungsnuten, wodurch sowohl ein Verkippen als auch ein ungewolltes Herauslösen der Brückenschiene aus dem Gehäuse der Schaltbrücke verhindert wird.

[0016] Eingangs ist ausgeführt worden, daß die erfindungsgemäße Schaltbrücke in zwei oder mehr nebeneinander angeordnete Reihenklemmen eingesteckt und darin verrastet werden kann. Die Verrastung der Schalt-

brücke in der Reihenklemme kann alleine dadurch realisiert sein, daß die Kontaktelemente derart ausgebildet sind, daß sie beim Eingreifen in eine Öffnung in jeweils einer der Stromschienen diese nicht nur elektrisch leitend kontaktieren, sondern gleichzeitig auch in der Öffnung der Stromschiene verrasten. Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, daß die Kontaktelemente als Federkontakte ausgebildet sind, wobei jeder Feder-schenkel zwei parallel zueinander angeordnete Kontaktschenkel aufweist, von denen mindestens einer federnd ausgebildet ist. An einem oder beiden Kontaktschenkeln kann dann eine Rastnase ausgebildet sein, durch die Verrastung der Kontaktelemente in der Öffnung erreicht wird.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Verrastung der Schaltbrücke in der Reihenklemme bzw. in den Reihenklemmen jedoch nicht nur über die Kontaktelemente, sondern zusätzlich oder alternativ über mindestens zwei am Gehäuse angeordnete federnde Rastelemente, die in eine zweite Öffnung in jeweils einer der Stromschienen eingesteckt werden können. Damit eine derartige Schaltbrücke in nebeneinander angeordnete elektrische Reihenklemmen eingesteckt werden kann, ist es somit erforderlich, daß in den Stromschienen der Reihenklemmen mindestens zwei Öffnungen ausgebildet sind. Beim Einstecken der Schaltbrücke in die Reihenklemmen greift dabei jeweils ein Kontaktelement in eine erste Öffnung und ein Rastelement in eine zweite Öffnung jeweils einer Stromschiene ein, wobei die Verrastung der Schaltbrücke in erster Linie durch die federnden Rastelemente sichergestellt wird, während die Kontaktelemente der elektrischen Kontaktierung der Stromschienen dienen.

[0018] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist bei einer eingangs beschriebenen Schaltbrücke gemäß einer zweiten, alternativen Lehre der Erfindung dadurch gelöst, daß das Gehäuse der Schaltbrücke an den Reihenklemmen verrastbar ist und daß am Gehäuse eine Steckbrücke mit mindestens zwei über einen Verbindungsbereich elektrisch leitend miteinander verbundenen Kontaktelementen axial verschiebbar angeordnet ist, wobei die Steckbrücke aus einer ersten Position, in der die Kontaktelemente die Öffnungen in den Stromschienen nicht kontaktieren in eine zweite Position verschiebbar ist, in der die Kontaktelemente in die Öffnungen in den Stromschienen eingreifen.

[0019] Auch bei der zweiten Alternative der Erfindung wird die Schaltbrücke zunächst in einem ersten Schritt an den Reihenklemmen verrastet bzw. in die Reihenklemmen eingesteckt, bevor in einem zweiten Schritt die Brückung der benachbarten Reihenklemmen dadurch erfolgt, daß die axial am Gehäuse verschiebbar angeordnete Steckbrücke aus einer ersten Position, in der die elektrisch miteinander verbundenen Kontaktelemente die Öffnungen in den Stromschienen nicht kontaktieren, in eine zweite Position verschiebbar ist, in der jeweils ein Kontaktelement in eine Öffnung einer Stromschiene eingreift. Bei dieser Variante der Schaltbrücke kann die

Streckbrücke im wesentlichen entsprechend einer "normalen" Steckbrücke ausgebildet sein, wobei die Steckbrücke jedoch nicht direkt in die Öffnungen in den Stromschienen benachbarter Reihenklemmen eingesteckt wird, sondern zunächst die Schaltbrücke an den Reihenklemmen befestigt und danach die Steckbrücke in ihre zweite Position (Kontaktierungsposition) verschoben wird.

[0020] Grundsätzlich gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie das Gehäuse der Schaltbrücke in den Reihenklemmen verrastet werden kann. Beispielsweise können seitlich am Gehäuse Rastzapfen und in dem Klemmengehäuse der Reihenklemmen korrespondierende Rastausnehmungen angeordnet sein. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Schaltbrücke gemäß der zweiten Lehre der Erfindung ist jedoch vorgesehen, daß die Verrastung der Schaltbrücke in der Reihenklemme ebenfalls dadurch erfolgt, daß am Gehäuse der Schaltbrücke mindestens zwei federnde Rastelemente zum Verrasten in einer zweiten Öffnung in jeweils einer der Stromschienen angeordnet sind. Dadurch kann auch die Schaltbrücke gemäß der zweiten Lehre der Erfindung zunächst einfach mit den federnden Rastelementen in die Öffnungen in den Stromschienen der Reihenklemmen eingesteckt werden. Auch hierbei kann somit die Schaltbrücke einfach durch vertikales Einstecken in die Klemmengehäuse der Reihenklemmen befestigt werden. Die Realisierung der Brückung erfolgt dann dadurch, daß die Steckbrücke aus ihrer ersten Position in die zweite Position verschoben wird.

[0021] Vorzugsweise ist zumindest der Verbindungsbereich der Steckbrücke in einem Isoliergehäuse angeordnet bzw. von einem Isoliergehäuse umspritzt. Das Isoliergehäuse bildet somit wiederum einen Isolierkopf, so daß grundsätzlich die Möglichkeit besteht, die Steckbrücke von Hand aus der ersten Position in die zweite Position zu verschieben.

[0022] Die axial verschiebbare Anordnung der Steckbrücke am Gehäuse der Schaltbrücke wird gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung dadurch realisiert, daß am Gehäuse zwei Führungsrippen und im Isoliergehäuse zwei korrespondierende Führungsnuten ausgebildet sind. Beim Verschieben der Steckbrücke aus der ersten Position in die zweite Position gleiten dabei die Führungsnuten entlang der Führungsrippen des Gehäuses, so daß die Steckbrücke entlang eines definierten Verschiebeweges aus der ersten Position in die zweite Position gelangt. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, die Anordnung der Führungsrippen und der Führungsnuten zu vertauschen, so daß am Isoliergehäuse zwei Führungsrippen und im Gehäuse zwei korrespondierende Führungsnuten ausgebildet sind.

[0023] Zuvor ist bereits ausgeführt worden, daß grundsätzlich die Möglichkeit besteht, die Steckbrücke von Hand aus der ersten Position in die zweite Position zu verschieben, d. h. ins Innere des Klemmengehäuses der Reihenklemmen einzudrücken. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schalt-

brücke ist jedoch vorgesehen, daß ein Betätigungselement drehbar am Gehäuse gelagert ist, dessen eines Ende mit dem Isoliergehäuse der Steckbrücke verbunden ist. Durch ein Verschwenken des Betätigungselements kann dann die Steckbrücke aus der ersten Position in die zweite Position verschoben werden. Die Betätigung der Steckbrücke mittels des Betätigungselements kann dadurch weiter erleichtert werden, daß das zweite Ende des Betätigungselements eine Aufnahme zum Einstecken eines Werkzeugs, beispielsweise der Spitze eines Schraubendrehers, aufweist. Dadurch kann die Betätigung der Steckbrücke auch bei kleinen Abmessungen der Schaltbrücke sehr einfach erfolgen, indem die Spitze eines Werkzeugs in die Aufnahme des Betätigungselements eingesteckt und anschließend das Werkzeug verschwenkt wird, wodurch die Steckbrücke aus ihrer ersten Position in ihre zweite Position axial verschoben wird.

[0024] Wie bei der Schaltbrücke gemäß der ersten Lehre der Erfindung so sind auch bei der Schaltbrücke gemäß der zweiten Lehre der Erfindung die Kontaktelemente vorzugsweise als Federkontakte ausgebildet, wobei jeder Federkontakt zwei parallel zueinander angeordnete Kontaktschenkel aufweist, von denen mindestens einer federnd ausgebildet ist. Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, die Kontaktelemente als Stiftkontakte auszubilden, wobei dann die Verrastung der Schaltbrücke in den Reihenklammern vorzugsweise über die am Gehäuse angeordneten federnden Rastelemente erfolgt.

[0025] Auch bei der eingangs beschriebenen Baueinheit aus mindestens zwei nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklammern und einer Schaltbrücke ist die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe gemäß einer ersten Lehre der Erfindung dadurch gelöst, daß in dem Gehäuse der Schaltbrücke mindestens zwei voneinander isolierte Kontaktelemente zum Eingreifen in eine Öffnung in jeweils einer der Stromschienen der Reihenklammern angeordnet sind und daß eine Brückenschiene verschiebbar im Gehäuse der Schaltbrücke gehalten ist, wobei die Brückenschiene mindestens zwei Kontaktbereiche und einen die Kontaktbereiche verbindenden Verbindungsbereich aufweist und aus einer ersten Endposition in eine zweite Endposition verschiebbar ist. Wie zuvor bereits im Zusammenhang mit der Schaltbrücke gemäß der ersten Lehre der Erfindung beschrieben worden ist, sind auch bei der erfindungsgemäßen Baueinheit die Kontaktelemente in der zweiten Endposition über die Brückenschiene elektrisch leitend miteinander verbunden, während in der ersten Endposition der Brückenschiene die Kontaktbereiche die Kontaktelemente nicht kontaktieren.

[0026] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Baueinheit ist das Gehäuse der Schaltbrücke etwa L-förmig ausgebildet, wobei der Bereich des Gehäuses, in dem die Brückenschiene verschiebbar gehalten ist, einen offenen Boden aufweist, so daß ein Werkzeug oder ein Kontaktstift durch den offe-

nen Boden der Schaltbrücke durchgesteckt und in das Klemmengehäuse der Reihenklemme eingesteckt werden kann, wenn sich die Brückenschiene in der zweiten Endposition befindet. Weist das Klemmengehäuse der Reihenklammern mehrere Funktionsschächte und die Stromschiene korrespondierend zu den Funktionsschächten mehrere Öffnungen auf, so besteht grundsätzlich die Möglichkeit, die Kontaktelemente der Schaltbrücke in einen beliebigen Funktionsschacht bzw. eine beliebige Öffnung in der Stromschiene einzustecken. Durch die zuvor beschriebene bevorzugte Ausgestaltung, bei der der Bereich des Gehäuses, in dem die Brückenschiene verschiebbar gehalten ist, einen offenen Boden aufweist, wird dabei gewährleistet, daß ein Funktionsschacht, in den die Schaltbrücke nicht eingesteckt wird, durch das Gehäuse der Schaltbrücke nicht soweit abgedeckt wird, daß dieser Funktionsschacht nicht mehr zum Einstecken eines Kontaktstiftes eines Prüfsteckers oder einer weiteren Steckbrücke genutzt werden kann.

[0027] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Baueinheit ist das Gehäuse der Schaltbrücke so dimensioniert, daß die Schaltbrücke derart in die Klemmengehäuse benachbarter Reihenklammern einsteckbar ist, daß ein an ein Leiteranschlußelement der Reihenklemme angeschlossener elektrischer Leiter nicht aus dem Leiteranschlußelement entfernt werden kann, wenn sich die Brückenschiene in der ersten Endposition befindet. Die Schaltbrücke kann somit so dimensioniert und angeordnet werden, daß ein bei eingesteckter Schaltbrücke unterhalb des Gehäuses der Schaltbrücke angeordneter Betätigungsschacht zum Öffnen eines Leiteranschlußelements nur dann zugänglich ist, wenn sich die Brückenschiene in der zweiten Endposition befindet, d. h. wenn die Brückung mit einer benachbarten Reihenklemme erfolgt ist.

[0028] Wie bei der erfindungsgemäßen Steckbrücke, so ist auch bei der erfindungsgemäßen Baueinheit die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe gemäß einer zweiten Lehre der Erfindung dadurch gelöst, daß das Gehäuse der Schaltbrücke in den Reihenklammern verastbar ist und daß am Gehäuse der Schaltbrücke eine Steckbrücke mit mindestens zwei über einen Verbindungsbereich elektrisch leitend miteinander verbundenen Kontaktelementen axial verschiebbar angeordnet ist, wobei die Steckbrücke aus einer ersten Position, in der die Kontaktelemente die Öffnungen in den Stromschienen nicht kontaktieren in eine zweite Position verschiebbar ist, in der jeweils ein Kontaktelement in eine Öffnung einer Stromschiene eingreift.

[0029] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung dieser Baueinheit sind in den Klemmengehäusen der Reihenklammern jeweils mindestens zwei Funktionsschächte und in den Stromschienen jeweils mindestens zwei Öffnungen ausgebildet. Dann sind an dem Gehäuse der Schaltbrücke vorzugsweise mindestens zwei federnde Rastelemente zum Verrasten in der zweiten Öffnung in jeweils einer der Stromschienen angeordnet, so daß die Schaltbrücke einfach in die Funktionsschächte der Rei-

henklemmen eingesteckt und mittels der federnden Rastelemente in den Öffnungen in der Stromschiene verrastet werden können. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß die Rastelemente jeweils zwei einander gegenüberliegende federnde Rasthaken aufweisen. Dadurch ist sichergestellt, daß allein durch das Einstecken der Rastelemente in die Öffnungen in den Stromschienen die Schaltbrücke ausreichend sicher an den Reihenklemmen bzw. in den Klemmengehäusen befestigt ist.

[0030] Zuvor ist ausgeführt worden, daß die Baueinheit aus mindestens zwei nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklemmen und einer Schaltbrücke besteht. Weist die Baueinheit zwei nebeneinander angeordnete Reihenklemmen auf, so sind in dem Gehäuse der Schaltbrücke zwei voneinander isolierte Kontaktelemente zum Eingreifen in eine Öffnung in jeweils einer der Stromschienen der beiden Reihenklemmen angeordnet. Bei einer derartigen Schaltbrücke handelt es sich somit um eine 2-polige Schaltbrücke. Darüber kann die Schaltbrücke jedoch auch zur Brückung von mehr als zwei nebeneinander angeordneten Reihenklemmen vorgesehen sein, so daß dann in dem Gehäuse eine entsprechende größere Anzahl an Kontaktelementen, beispielsweise vier oder sechs Kontaktelemente, angeordnet sind, so daß es sich dann um eine 4-polige oder 6-polige Schaltbrücke handelt. In diesem Fall besteht die Baueinheit dann aus einer entsprechenden Anzahl an nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklemmen und einer entsprechend ausgebildeten Schaltbrücke, die eine der Anzahl der Reihenklemmen entsprechende Anzahl an Kontaktelemente aufweist.

[0031] Im einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße Schaltbrücke bzw. die erfindungsgemäße Baueinheit auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die nachgeordneten Patentansprüche als auch auf die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1 zwei perspektivische Darstellungen einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schaltbrücke, mit einer Brückenschiene in der ersten Endposition und in der zweiten Endposition,
- Fig. 2 eine Schaltbrücke gemäß Fig. 1, mit teilweise weggeschnittenem Isoliergehäuse,
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung einer Brückenschiene,
- Fig. 4 die Brückenschiene gemäß Fig. 3 ohne Isoliergehäuse,
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Schaltbrücke,

- Fig. 6 die Schaltbrücke gemäß Fig. 1, mit teilweise weggeschnittenem Isoliergehäuse,
- Fig. 7 drei perspektivische Darstellungen einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schaltbrücke,
- Fig. 8 eine Baueinheit aus zwei nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklemmen und einer Schaltbrücke gemäß Fig. 1,
- Fig. 9 einen Längsschnitt durch die Baueinheit gemäß Fig. 8, mit einem Schaltelement in der zweiten Endposition,
- Fig. 10 einen Längsschnitt durch eine Baueinheit gemäß Fig. 8, mit einem Schaltelement in der ersten Endposition, und
- Fig. 11 die in der rechten Hälfte der Baueinheit gemäß Fig. 8 angeordneten Metallteile.

[0032] Die Fig. 1 und 2, 5 und 6 sowie 7 zeigen drei verschiedene Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Schaltbrücke 1. Die in den Figuren dargestellte Schaltbrücke 1 dient zur Brückung von zwei nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklemmen 3, 3' (Fig. 8) wobei die Reihenklemmen 3, 3' jeweils eine Stromschiene 4, 4' aufweisen und in den Stromschienen 4, 4' jeweils drei Öffnungen 5, 6, 7 auf beiden Seiten des Mittensbereichs ausgebildet sind.

[0033] In dem Gehäuse 2 der Schaltbrücke 1 sind zwei voneinander isolierte Kontaktelemente 8 zum Eingreifen in eine der Öffnungen 5, 7 in jeweils einer der beiden Stromschienen 4, 4' der beiden Reihenklemmen 3, 3' angeordnet. Darüber hinaus ist in dem Gehäuse 2 eine Brückenschiene 9 verschiebbar gehalten, wobei die Brückenschiene 9 zwei Kontaktbereiche 10 und einen die Kontaktbereiche 10 verbindenden Verbindungsbereich 11 aufweist, wie insbesondere aus der Fig. 4 ersichtlich ist.

[0034] Wie die beiden Darstellungen der Fig. 1 zeigen, kann die Brückenschiene 9 aus einer ersten Endposition (Fig. 1a) in eine zweite Endposition (Fig. 1b) verschoben werden. In der ersten Endposition der Brückenschiene 9 sind die Kontaktbereiche 10 beabstandet von den Kontaktelementen 8 angeordnet, während die Kontaktbereiche 10 in der zweiten Endposition der Brückenschiene 9 jeweils ein Kontaktelement 8 elektrisch leitend kontaktieren, so daß die beiden Kontaktelemente 8 über die Brückenschiene 9 elektrisch leitend miteinander verbunden sind.

[0035] Aus Fig. 2 ist ersichtlich, daß bei der ersten Ausführungsform der Schaltbrücke 1 die den Kontaktbereichen 10 der Brückenschiene 9 zugewandten Enden 12 der Kontaktelemente 8 und die Kontaktbereiche 10 parallel zueinander angeordnet sind, wobei die Kontaktbereiche 10 in der zweiten Endposition der Brückenschiene

9 auf die Enden 12 der Kontaktelemente 8 aufgeschoben sind. Die elektrische Verbindung zwischen den Kontaktelemente 8 und den Kontaktbereichen 10 der Brückenschiene 9 wird dabei dadurch erreicht, daß in den Enden 12 der beiden Kontaktelemente 8 jeweils eine Schraube 13 eingeschraubt ist, so daß durch Anziehen der beiden Schrauben 13 die beiden Kontaktbereiche 10 der Brückenschiene 9 jeweils mit einem Ende 12 eines Kontaktelements 8 elektrisch leitend verbunden werden. Darüber hinaus wird durch das Anziehen der Schrauben 13 auch die Brückenschiene 9 in der zweiten Endposition fixiert. Insbesondere aus den Fig. 3 und 4 ist dabei ersichtlich, daß die Kontaktbereiche 10 der Brückenschiene 9 jeweils eine einseitig offene Ausnehmung 14 aufweisen, die in der zweiten Endposition der Brückenschiene 9 den Schaft einer der beiden Schrauben 13 teilweise umgreifen.

[0036] Bei dem in den Fig. 5 und 6 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schaltbrücke 1 weisen die Enden 12 der Kontaktelemente 8 ein stiftförmiges Verrastungselement 15 und die Kontaktbereiche 10 der Brückenschiene 9 eine korrespondierende Rastausnehmung 16 auf. Dadurch sind die Kontaktelemente 8 und die Kontaktbereiche 10 der Brückenschiene 9 in der zweiten Endposition der Brückenschiene jeweils miteinander verrastbar, wie dies in Fig. 6 dargestellt ist. Die Verwendung von Schrauben zur Realisierung der elektrisch leitenden Verbindung zwischen den Kontaktelementen 8 und den Kontaktbereichen 10 bzw. der Brückenschiene 9 ist bei dieser Ausführung somit nicht erforderlich. Bei Verschieben der Brückenschiene 9 in die zweite Endposition gleiten die stiftförmigen Verrastungselemente 15 automatisch in die Rastausnehmungen 16 der Kontaktbereiche 10.

[0037] Bei der Brückenschiene 9 handelt es sich vorzugsweise um ein einfaches Stanz-Biegeteil, bei dem die Kontaktbereiche 10 und der Verbindungsbereich 11 einstückig miteinander verbunden sind, so daß die Brückenschiene 9 einstückig ausgebildet ist. Darüber hinaus sind die Kontaktbereiche 10 im wesentlichen senkrecht vom Verbindungsbereich 11 abgebogen, so daß die Kontaktbereiche 10 einfach beim Verschieben aus der ersten Endposition in die zweite Endposition mit den Schrauben 13 bzw. den stiftförmigen Verrastungselementen 15 der Kontaktelemente 8 verbunden werden können. Der Verbindungsbereich 11 der Brückenschiene 9 ist in einem Isoliergehäuse 17 angeordnet, so daß die Brückenschiene 9 von Hand aus der einen Endposition in die andere Endposition verschoben werden kann.

[0038] Um eine gute Führung der Brückenschiene 9 innerhalb des Gehäuses 2 zu gewährleisten, ist sowohl bei der Schaltbrücke 1 gemäß den Fig. 1 und 2 als auch bei der Schaltbrücke 1 gemäß den Fig. 5 und 6 im Gehäuse 2 ein in Verschieberichtung der Brückenschiene 9 verlaufender Steg 18 und im Isoliergehäuse 17 der Brückenschiene 9 eine korrespondierende Nut 19 ausgebildet. Die Brückenschiene 9 sitzt somit mit ihrer Nut 19 auf dem Steg 18 des Gehäuses 2 auf. Zusätzlich ist eine

sichere Führung der Brückenschiene 9 beim Verschieben aus der einen Endposition in die andere Endposition dadurch gewährleistet, daß in den Seitenwänden 20 des Gehäuses 2 zwei Führungsnuten 21 und am Isoliergehäuse 17 der Brückenschiene 9 seitlich zwei korrespondierende Führungsrippen 22 ausgebildet sind, die in den Führungsnuten 21 geführt werden.

[0039] Darüber hinaus ist am Gehäuse 2 sowohl ein Anschlag 23 für die Brückenschiene 9 in der ersten Endposition als auch ein Anschlag 24 für die Brückenschiene 9 in der zweiten Endposition ausgebildet. Der Anschlag 23 wird dabei von zwei seitlich am Steg 18 ausgebildeten Rippen realisiert, während als Anschlag 24 eine quer zur Verschieberichtung der Brückenschiene verlaufende Trennwand dient. Aus den Fig. 1 und 5 ist darüber hinaus noch erkennbar, daß in die Führungsnuten 21 in den Seitenwänden 20 jeweils eine Rastnase 25 ragt, die zusammen mit den Führungsrippen 22 am Isoliergehäuse 17 der Brückenschiene 9 dafür sorgt, daß die Brückenschiene 9 in der ersten Endposition im Gehäuse 2 verrastet. Die Verrastung zwischen der Rastnase 25 in der Führungsnut 21 und der Führungsrippe 22 ist jedoch nur so stark, daß ein ungewolltes Verrutschen der Brückenschiene 9 aus der ersten Endposition verhindert wird. Bei einem gewollten manuellen Verschieben der Brückenschiene 9 aus der ersten Endposition in die zweite Endposition kann dagegen die Verrastung einfach überwunden werden.

[0040] Zur sicheren mechanischen Befestigung der Schaltbrücke 1 beim Einstecken in die Reihenklemmen 3, 3' sind am Gehäuse 2 der Schaltbrücke 1 zwei federnde Rastelemente 26 ausgebildet, die in einer zweiten Öffnung 6 in den beiden Stromschienen 4, 4' verrasten. Bei der Schaltbrücke 1 gemäß Fig. 1 und 2 ist am Ende der beiden Rastelemente 26 jeweils eine Rastnase ausgebildet, während bei der Schaltbrücke 1 gemäß Fig. 5 die Rastelemente 26 jeweils zwei einander gegenüberliegende federnde Rasthaken 27 aufweisen.

[0041] Wie aus Fig. 9 ersichtlich ist, verrasten beim Einstecken der Schaltbrücke 1 in die Reihenklemmen 3, 3' die beiden Kontaktelemente 8 jeweils in der mittleren Öffnung 5 in den beiden Stromschienen 4, 4', wodurch die beiden Stromschienen 4, 4' von den Kontaktelementen 8 kontaktiert werden. Zusätzlich verrasten die beiden Rastelemente 26 jeweils in der inneren Öffnung 6 in den beiden Stromschienen 4, 4'. Die Rastelemente 26 dienen dabei ausschließlich der mechanischen Verrastung der Schaltbrücke 1 bzw. des Gehäuses 2 in den Reihenklemmen 3, 3'. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 10 ist die Schaltbrücke 1 so in die Reihenklemmen 3, 3' eingesteckt, daß die beiden Kontaktelemente 8 jeweils in der äußeren Öffnung 7 und die Rastelemente 26 jeweils in der mittleren Öffnung 5 in den beiden Stromschienen 4, 4' verrasten.

[0042] Die Fig. 7 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel einer Schaltbrücke 1, bei der am Gehäuse 2 eine Steckbrücke 28 axial verschiebbar angeordnet ist. Die Steckbrücke 27 weist ebenfalls zwei Kontaktelemente 8 auf,

die jeweils in eine der Öffnungen 5, 6, 7 in den beiden Stromschienen 4, 4' eingesteckt werden können. Im Unterschied zu den Kontaktelementen 8 der Schaltbrücke 1 gemäß den Fig. 1 und 2 sowie 5 und 6 sind die Kontaktelemente 8 der Steckbrücke 28 bzw. der Schaltbrücke 1 gemäß Fig. 7 über einen Verbindungsbereich elektrisch leitend miteinander verbunden. Wie aus den drei Darstellungen gemäß der Fig. 7 ersichtlich ist, ist die Steckbrücke 28 aus einer ersten Position (Fig. 7a) in eine zweite Position (Fig. 7c) axial verschiebbar.

[0043] Wird die Schaltbrücke 1 mit der Steckbrücke 28 in der ersten Position gemäß Fig. 7a in zwei elektrische Reihenklammen 3, 3' eingesteckt, so verrasten zunächst die beiden Rastelemente 26 mit ihren einander gegenüberliegende federnde Rasthaken 27 in zwei Öffnungen in jeweils einer der beiden Stromschienen 4, 4'. In dieser ersten Position der Steckbrücke 28 sind die Kontaktelemente 8 noch nicht in den ersten Öffnungen in den beiden Stromschienen 4, 4' eingesteckt, so daß die Stromschienen 4, 4' von den Kontaktelementen 8 auch noch nicht kontaktiert sind. Wird die Steckbrücke 28 gemäß der Fig. 7c in die zweite Position verschoben, so greifen auch die Kontaktelemente 8 in die zweiten Öffnungen in den beiden Stromschienen 4, 4', so daß die beiden Stromschienen 4, 4' der nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklammen 3, 3' über die Steckbrücke 28 kurzgeschlossen sind.

[0044] Entsprechend dem Isoliergehäuse 17 der Brückenschiene 9 weist auch die Steckbrücke 28 in ihrem Verbindungsbereich ein Isoliergehäuse 29 auf, so daß auch die Steckbrücke 28 fingerberührsicher ausgebildet ist. Zur Sicherstellung einer guten axialen Führung der Steckbrücke 28 sind am Gehäuse 2 der Schaltbrücke 1 seitlich zwei Führungsrippen 30 und im Isoliergehäuse 29 dazu korrespondierend zwei Führungsnuten 31 ausgebildet. Die Steckbrücke 28 könnte somit einfach von Hand aus der ersten Position (Fig. 7a) in die zweite Position (Fig. 7c) nach unten gedrückt werden.

[0045] Um das Verschieben der Steckbrücke 28 jedoch zu erleichtern, ist am Gehäuse 2 ein Betätigungselement 32 drehbar gelagert, dessen eines Ende 33 mit dem Isoliergehäuse 29 verbunden ist, so daß durch ein Verschwenken des Betätigungselements 32 die Steckbrücke 28 aus der ersten Position in die zweite Position verschoben wird. Zur einfachen Betätigung des Betätigungselements 32 ist dabei in dessen anderen Ende eine Aufnahme 34 zum Einstecken eines Werkzeugs, beispielsweise der Spitze eines Schraubendrehers, ausgebildet. Die Steckbrücke 28 kann somit dadurch einfach aus der ersten Position in die zweite Position verschoben werden, so daß die Spitze eines Schraubendrehers in die Aufnahme 34 im Betätigungselement 32 eingesteckt und anschließend der Schraubendreher entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt wird.

[0046] Während bei den beiden Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 1 und 7 die Kontaktelemente 8 als Federkontakte ausgebildet sind, sind bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 5 und 6 die Kontaktele-

mente 8 als Stiftkontakte ausgebildet. Die als Federkontakte ausgebildeten Kontaktelemente 8 weisen dabei zwei parallel zueinander angeordnete Kontaktschenkel 35 auf, von denen mindestens einer federnd ausgebildet ist.

[0047] Die Fig. 8 bis 10 zeigen eine Baueinheit aus zwei nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklammen 3, 3', die gemeinsam auf einer hier nicht dargestellten Tragschiene aufgerastet werden können, und einer in die Reihenklammen 3, 3' eingesteckten Schaltbrücke 1. Die Reihenklammen 3, 3' weisen jeweils ein aus Isolierstoff bestehendes Klemmengehäuse 36, 36' auf, in dem zwei Leiteranschlüsselemente 37 und eine Stromschiene 4, 4' angeordnet sind. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei den Leiteranschlüsselementen 37 jeweils um Schenkelfederklammen, in die starre Leiter direkt durch entsprechende Leiteinführungsöffnungen 38 im Klemmengehäuse 36, 36' eingesteckt werden können.

[0048] Da es sich bei den in den Fig. 8 bis 10 dargestellten Reihenklammen 3, 3' um Durchgangsklammen mit einer Trennmöglichkeit, sogenannte Trennklammen, handelt, bestehen die Stromschienen 4, 4' jeweils aus zwei Abschnitten, die über einen in der Mitte der Reihenklammen 3, 3' schwenkbar angeordneten Längstrennschieber 39 elektrisch leitend miteinander verbunden oder voneinander getrennt werden können. Der Aufbau der Reihenklammen 3, 3' ist auf beiden Seiten des Längstrennschiebers 39 im wesentlichen identisch, insbesondere sind in dem Klemmengehäuse 36, 36' auf beiden Seiten des Längstrennschiebers 39 jeweils drei Funktionsschächte 40, 41, 42 ausgebildet, die korrespondierend zu den drei Öffnungen 5, 6, 7 in den beiden Teilen der Stromschiene 4, 4'-angeordnet sind. Die Schaltbrücke 1 kann dabei wahlweise auf einer der beiden Seiten des Längstrennschiebers 39 in die Klemmengehäuse 36, 36' eingesteckt werden. Darüber hinaus kann die Schaltbrücke 1 mit ihren Kontaktelementen 8 entweder in die Öffnung 5 in den beiden Stromschienen 4, 4' (Fig. 9) oder in die Öffnung 7 (Fig. 10) eingesteckt werden. Die Rastelemente 26 sind dann entweder in den Öffnungen 6 (Fig. 9) oder in den Öffnungen 5 (Fig. 10) der Stromschienen 4, 4' eingesteckt. Darüber hinaus kann die Schaltbrücke 1 auch um 180° gedreht in die Reihenklammen 3, 3' eingesteckt werden, so daß der Bereich 43 des Gehäuses 2 der Schaltbrücke 1, in dem die Brückenschiene 9 verschiebbar geführt ist, über dem mittleren Bereich des Klemmengehäuse 36, 36' angeordnet ist.

[0049] Wie beispielsweise aus der Fig. 1 erkennbar ist, ist das Gehäuse 2 der Schaltbrücke 1 etwa L-förmig ausgebildet. Dabei weist der Bereich 43 des Gehäuses 2, in dem die Brückenschiene 9 verschiebbar geführt ist, einen offenen Boden auf. Dies führt dazu, daß bei einer Anordnung der Schaltbrücke 1 in den beiden Reihenklammen 3, 3' gemäß Fig. 9 durch den offenen Boden des Gehäuses 2 beispielsweise ein Kontaktstift durch den Funktionsschacht 42 in die dritte Öffnung 7 in den

beiden Stromschienen 4, 4' eingesteckt werden kann. Ebenso sind auch bei eingesteckter Schaltbrücke 1 die Leitereinführungsöffnungen 38 zugänglich, so daß ein elektrischer Leiter auch bei eingesteckter Schaltbrücke 1 an die elektrische Reihen клемме 3, 3' angeschlossen werden kann. Im Unterschied dazu ist die Betätigungsöffnung 44 im Klemmengehäuse 36, 36' bei einer gemäß Fig. 10 eingesteckten Schaltbrücke 1 nur dann zugänglich, wenn sich die Brückenschiene 9 nicht in der ersten Endposition sondern in der zweiten Endposition befindet. Dadurch ist gewährleistet, daß ein Leiter nur dann aus einem Leiteranschlußelement 37 entfernt werden kann, wenn ein angeschlossener Stromwandler durch die Schaltbrücke 1 kurzgeschlossen ist.

[0050] Aus Fig. 11 ist nochmals ersichtlich, daß die beiden Kontaktelemente 8 der Schaltbrücke 1 gemäß Fig. 1 und 2 nur dann elektrisch leitend miteinander verbunden sind, wenn sich die Brückenschiene 9 in der zweiten Endposition befindet. In dieser Position sind dann die beiden Kontaktelemente 8 und damit auch die beiden Stromschienen 4, 4' in deren Öffnungen 5 die beiden Kontaktelemente 8 kontaktierend eingesteckt sind, über die Brückenschiene 9 elektrisch leitend miteinander verbunden, so daß zwei benachbart zueinander angeordnete Reihen клеммен 3, 3' durch die entsprechend geschaltete Schaltbrücke 1 kurzgeschlossen sind.

Patentansprüche

1. Schaltbrücke mit einem Gehäuse (2), zur Brückung von mindestens zwei nebeneinander angeordneten elektrischen Reihen клеммен (3, 3'), wobei die Reihen клеммен (3, 3') jeweils mindestens eine Stromschiene (4, 4') aufweisen und in den Stromschienen (4, 4') jeweils mindestens eine Öffnung (5, 6, 7) ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Gehäuse (2) mindestens zwei voneinander isolierte Kontaktelemente (8) zum Eingreifen in eine Öffnung (5, 6, 7) in jeweils einer der Stromschienen (4, 4') angeordnet sind, und
dass eine Brückenschiene (9) bewegbar in dem Gehäuse (2) gehalten ist, wobei die Brückenschiene (9) mindestens zwei Kontaktbereiche (10) und einen die Kontaktbereiche (10) verbindenden Verbindungsbereich (11) aufweist und wobei die Brückenschiene (9) aus einer ersten Endposition, in der die Kontaktbereiche (10) die Kontaktelemente (8) nicht kontaktieren, in eine zweite Endposition bewegbar ist, in der die Kontaktelemente (8) über die Brückenschiene (9) elektrisch leitend miteinander verbunden sind.
2. Schaltbrücke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Kontaktbereichen (10) der Brückenschiene (9) zugewandten Enden (12) der Kontaktelemente (8) und die Kontaktbereiche (10) der Brückenschiene (9) parallel zueinander ange-

ordnet sind, dass in den den Kontaktbereichen (10) der Brückenschiene (9) zugewandten Enden (12) der Kontaktelemente (8) jeweils eine Schraube (13) eingeschraubt ist, und dass jeweils ein Kontaktbereich (10) in der zweiten Endposition der Brückenschiene (9) mittels einer Schrauben (13) mit dem Ende (12) eines Kontaktelementes (8) elektrisch leitend verbindbar ist.

3. Schaltbrücke nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktbereiche (10) der Brückenschiene (9) jeweils eine einseitig offene Ausnehmung (14) aufweisen, die in der zweiten Endposition der Brückenschiene (9) jeweils den Schaft einer Schrauben (13) zumindest teilweise umgreifen.
4. Schaltbrücke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Kontaktbereichen (10) der Brückenschiene (9) zugewandten Enden (12) der Kontaktelemente (8) und die Kontaktbereiche (10) der Brückenschiene (9) in der zweiten Endposition der Brückenschiene (9) jeweils miteinander verrastbar sind, wobei vorzugsweise die Enden (12) der Kontaktelemente (8) ein insbesondere stiftförmiges Verrastungselement (15) und die Kontaktbereiche (10) eine Rastausnehmung (16) aufweisen.
5. Schaltbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsbereich (11) der Brückenschiene (9) zumindest teilweise in einem Isoliergehäuse (17) angeordnet oder von einem Isoliergehäuse, (17) umspritzt ist.
6. Schaltbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (2) mindestens ein in Verschieberichtung der Brückenschiene (9) verlaufender Steg (18) und im Verbindungsbereich (11) bzw. im Isoliergehäuse (17) der Brückenschiene (9) mindestens eine korrespondierende Nut (19) ausgebildet ist, und dass die Brückenschiene (9) beim Verschieben aus der einen Endposition in die andere Endposition mit der Nut (19) auf dem Steg (18) geführt ist.
7. Schaltbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Seitenwänden (20) des Gehäuses (2) zwei Führungsnuten (21) und an der Brückenschiene (9), insbesondere am Isoliergehäuse (17), seitlich zwei korrespondierende Führungsrippen (22) ausgebildet sind.
8. Schaltbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (2) eine Anschlag (23) für die Brückenschiene (9) in der ersten Endposition und/oder eine Anschlag (24) für die Brückenschiene (9) in der zweiten Endposition ausgebildet ist.

9. Schaltbrücke mit einem Gehäuse (2), zur Brückung von mindestens zwei nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklemmen (3, 3'), wobei die Reihenklemmen (3, 3') jeweils mindestens eine Stromschiene (4, 4') aufweisen und in den Stromschienen (4, 4') jeweils mindestens eine Öffnungen (5, 6, 7) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) in den Reihenklemmen (3, 3') verrastbar ist, **dass** am Gehäuse (2) eine Steckbrücke (28) mit mindestens zwei über einen Verbindungsbereich elektrisch leitend miteinander verbundenen Kontaktelementen (8) axial verschiebbar angeordnet ist, und **dass** die Steckbrücke (28) aus einer ersten Position, in der die Kontaktelemente (8) die Öffnungen (5, 6, 7) in den Stromschienen (4, 4') nicht kontaktieren in eine zweite Position verschiebbar ist, in der die Kontaktelemente (8) jeweils in eine Öffnung (5, 6, 7) in einer Stromschienen (4, 4') eingreifen.
10. Schaltbrücke nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der Verbindungsbereich der Steckbrücke (28) in einem Isoliergehäuse (29) angeordnet oder von einem Isoliergehäuse (29) umspritzt ist.
11. Schaltbrücke nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäuse (2) mindestens eine Führungsrippen (30) und im Isoliergehäuse (29) mindestens eine korrespondierende Führungsnut (31) ausgebildet ist.
12. Schaltbrücke nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäuse (2) ein Betätigungselement (32) drehbar gelagert ist, dessen eines Ende (33) mit dem Isoliergehäuse (29) verbunden ist, wobei durch ein Verschwenken des Betätigungselements (32) die Steckbrücke (28) aus der ersten Position in die zweite Position verschiebbar ist, wobei vorzugsweise das andere Ende des Betätigungselements (32) eine Aufnahme (34) zum Einstecken eines Werkzeugs aufweist.
13. Schaltbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktelemente (8) als Federkontakte ausgebildet sind, wobei jeder Federkontakt vorzugsweise zwei parallel zueinander angeordneten Kontaktschenkel (35) aufweist, von denen mindestens einer federnd ausgebildet ist.
14. Schaltbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäuse (2) mindestens zwei federnde Rastelemente (26) zum Verrasten in einer zweiten Öffnung (5, 6, 7) in jeweils einer der Stromschienen (4, 4') angeordnet sind.
15. Baueinheit aus mindestens zwei nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklemmen (3, 3') und einer ein Gehäuse (2) aufweisenden Schaltbrücke (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Reihenklemmen (3, 3') jeweils ein aus Isolierstoff bestehendes Klemmgehäuse (36, 36') mit mindestens zwei darin angeordneten Leiteranschlusselementen (37) und mindestens einer Stromschiene (4, 4') aufweisen, wobei in den Klemmgehäusen (36, 36') jeweils mindestens ein Funktionsschacht (40, 41, 42) zur zumindest teilweisen Aufnahme der Schaltbrücke (1) und in den Stromschienen (4, 4') jeweils mindestens eine Öffnung (5, 6, 7) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (2) der Schaltbrücke (1) mindestens zwei voneinander isolierte Kontaktelemente (8) zum Eingreifen in eine Öffnung (5, 6, 7) in jeweils einer der Stromschienen (4, 4') der Reihenklemmen (3, 3') angeordnet sind, und **dass** eine Brückenschiene (9) verschiebbar in dem Gehäuse (2) der Schaltbrücke (1) gehalten ist, wobei die Brückenschiene (9) mindestens zwei Kontaktbereiche (10) und einen die Kontaktbereiche (10) verbindenden Verbindungsbereich (11) aufweist und wobei die Brückenschiene (9) aus einer ersten Endposition, in der die Kontaktbereiche (10) die Kontaktelemente (8) nicht kontaktieren, in eine zweite Endposition verschiebbar ist, in der die Kontaktelemente (8) über die Brückenschiene (9) elektrisch leitend miteinander verbunden sind.
16. Baueinheit nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (2) der Schaltbrücke (1) mindestens ein in Verschieberichtung der Brückenschiene (9) verlaufender Steg (18) und im Verbindungsbereich (11) bzw. im Isoliergehäuse (17) der Brückenschiene (9) mindestens eine korrespondierende Nut (19) ausgebildet ist, und dass die Brückenschiene (9) beim Verschieben aus der einen Endposition in die andere Endposition mit der Nut (19) auf dem Steg (18) geführt ist.
17. Baueinheit nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (2) der Schaltbrücke (1) ein Anschlag (23) für die Brückenschiene (9) in der ersten Endstellung und eine Anschlag (24) für die Brückenschiene (9) in der zweiten Endstellung ausgebildet ist, wobei der Anschlag (24) für die Brückenschiene (9) in der zweiten Endstellung vorzugsweise als quer zur Verschieberichtung der Brückenschiene (9) verlaufende Trennwand ausgebildet ist.
18. Baueinheit nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) der Schaltbrücke (1) etwa L-förmig ausgebildet ist, und dass der Bereich (43) des Gehäuses (2) in dem die Brückenschiene (9) verschiebbar in dem Gehäuse

(2) gehalten ist, einen offenen Boden aufweist, so dass ein Werkzeug oder ein Kontaktstift durch den offenen Boden des Gehäuses (2) der Schaltbrücke (1) durchgesteckt werden kann, wenn sich die Brückenschiene (9) in der zweiten Endposition befindet.

19. Baueinheit nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) der Schaltbrücke (1) so dimensioniert ist, das die Schaltbrücke (1) derart in die Klemmengehäuse (36, 36') der Reihenklemmen (3, 3') einsteckbar ist, dass ein an ein Leiteranschlusselement (37) angeschlossener Leiter nicht aus dem Leiteranschlusselement (37) entfernt werden kann, wenn sich die Brückenschiene (9) in der ersten Endposition befindet.

20. Baueinheit aus mindestens zwei nebeneinander angeordneten elektrischen Reihenklemmen (3, 3') und einer ein Gehäuse (2) aufweisenden Schaltbrücke (1), nach einem der Ansprüche 9 bis 14, wobei die Reihenklemmen (3, 3') jeweils ein aus Isolierstoff bestehendes Klemmengehäuse (36, 36') mit mindestens zwei darin angeordneten Leiteranschlusselementen (37) und mindestens einer Stromschiene (4, 4') aufweisen, wobei in den Klemmengehäusen (36, 36') jeweils mindestens ein Funktionsschacht (40, 41, 42) zur zumindest teilweisen Aufnahme der Schaltbrücke (1) und in den Stromschienen (4, 4') jeweils mindestens eine Öffnung (5, 6, 7) ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Gehäuse (2) der Schaltbrücke (1) in den Reihenklemmen (3, 3') verrastbar ist, dass am Gehäuse (2) eine Steckbrücke (27) mit mindestens zwei über einen Verbindungsbereich elektrisch leitend miteinander verbundenen Kontaktelementen (8) axial verschiebbar angeordnet ist, und

dass die Steckbrücke (27) aus einer ersten Position, in der die Kontaktelemente (8) die Öffnungen (5, 6, 7) in den Stromschienen (4, 4') nicht kontaktieren in eine zweite Position verschiebbar ist, in der die Kontaktelemente (8) jeweils in eine Öffnung (5, 6, 7) in den Stromschienen (4, 4') eingreifen.

21. Baueinheit nach Anspruch 20, wobei in den Klemmengehäusen (36, 36') jeweils mindestens zwei Funktionsschächte (40, 41, 42) und in den Stromschienen (4, 4') jeweils mindestens zwei Öffnungen (5, 6, 7) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäuse (2) der Schaltbrücke (1) mindestens zwei federnde Rastelemente (26) zum Verasten in einer zweiten Öffnung (5, 6, 7) in jeweils einer der Stromschienen (4, 4') angeordnet sind, wobei die Rastelemente (26) vorzugsweise jeweils zwei einander gegenüberliegende federnde Rasthaken (27) aufweisen.

22. Baueinheit nach einem der Ansprüche 15 bis 21, **da-**

durch gekennzeichnet, dass in den Klemmengehäusen (36, 36') der Reihenklemmen (3, 3') ein weiterer Funktionsschacht (40, 41, 42) zum Einführen eines Kontaktstiftes eines Prüfsteckers oder einer Steckbrücke ausgebildet ist.

Claims

1. Switching bridge having a housing (2) for bridging at least two electrical terminal strips (3, 3') which are arranged next to one another, wherein the terminal strips (3, 3') in each case have at least one busbar (4, 4'), and in each case at least one opening (5, 6, 7) is formed in the busbars (4, 4'),

characterized in that

at least two contact elements (8), which are insulated from one another, for engaging into an opening (5, 6, 7) in in each case one of the busbars (4, 4') are arranged in the housing (2), and

in that a bridge rail (9) is held in a movable manner in the housing (2), wherein the bridge rail (9) has at least two contact regions (10) and a connecting region (11) which connects the contact regions (10), and wherein the bridge rail (9) can be moved from a first end position, in which the contact regions (10) do not make contact with the contact elements (8), to a second end position, in which the contact elements (8) are electrically conductively connected to one another by means of the bridge rail (9).

2. Switching bridge according to Claim 1, **characterized in that** the ends (12) of the contact elements (8), which ends face the contact regions (10) of the bridge rail (9), and the contact regions (10) of the bridge rail (9) are arranged parallel to one another, **in that** in each case one screw (13) is screwed into the ends (12) of the contact elements (8), which ends face the contact regions (10) of the bridge rail (9), and **in that** in each case one contact region (10) can be electrically conductively connected to the end (12) of a contact element (8) by means of a screw (13) in the second end position of the bridge rail (9).

3. Switching bridge according to Claim 2, **characterized in that** the contact regions (10) of the bridge rail (9) in each case have a recess (14) which is open on one side and which in each case at least partially engages around the shaft of a screw (13) in the second end position of the bridge rail (9).

4. Switching bridge according to Claim 1, **characterized in that** the ends (12) of the contact elements (8), which ends face the contact regions (10) of the bridge rail (9), and the contact regions (10) of the bridge rail (9) can in each case be latched to one another in the second end position of the bridge rail (9), wherein the ends (12) of the contact elements

- (8) preferably have an, in particular pin-like, latching element (15), and the contact regions (10) have a latching recess (16).
5. Switching bridge according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the connecting region (11) of the bridge rail (9) is at least partially arranged in an insulating housing (17) or is encapsulated by an insulating housing (17).
 6. Switching bridge according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** at least one web (18), which runs in the movement direction of the bridge rail (9), is formed in the housing (2), and at least one corresponding groove (19) is formed in the connecting region (11) or in the insulating housing (17) of the bridge rail (9), and **in that** the bridge rail (9) is guided on the web (18) by way of the groove (19) when the said bridge rail is moved from one end position to the other end position.
 7. Switching bridge according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** two guide grooves (21) are formed in the side walls (20) of the housing (2), and two corresponding guide ribs (22) are formed on the sides of the bridge rail (9), in particular on the insulating housing (17).
 8. Switching bridge according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** a stop (23) for the bridge rail (9) in the first end position and/or a stop (24) for the bridge rail (9) in the second end position are/is formed in the housing (2).
 9. Switching bridge having a housing (2) for bridging at least two electrical terminal strips (3, 3') which are arranged next to one another, wherein the terminal strips (3, 3') in each case have at least one busbar (4, 4'), and in each case at least one opening (5, 6, 7) is formed in the busbars (4, 4'), **characterized in that** the housing (2) can be latched in the terminal strips (3, 3'), **in that** a plug-in bridge (28) having at least two contact elements (8), which are electrically conductively connected to one another by means of a connecting region, is arranged on the housing (2) in an axially movable manner, and **in that** the plug-in bridge (28) can be moved from a first position, in which the contact elements (8) do not make contact with the openings (5, 6, 7) in the busbars (4, 4'), to a second position, in which the contact elements (8) in each case engage into an opening (5, 6, 7) in a busbar (4, 4').
 10. Switching bridge according to Claim 9, **characterized in that** at least the connecting region of the plug-in bridge (28) is arranged in an insulating housing (29) or is encapsulated by an insulating housing (29).
 11. Switching bridge according to Claim 10, **characterized in that** at least one guide rib (30) is formed on the housing (2), and at least one corresponding guide groove (31) is formed in the insulating housing (29).
 12. Switching bridge according to Claim 10 or 11, **characterized in that** an operating element (32) is mounted in a rotatable manner on the housing (2), one end (33) of the said operating element being connected to the insulating housing (29), wherein the plug-in bridge (28) can be moved from the first position to the second position by pivoting the operating element (32), wherein the other end of the operating element (32) preferably has a receptacle (34) for inserting a tool.
 13. Switching bridge according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the contact elements (8) are in the form of spring contacts, wherein each spring contact preferably has two contact limbs (35) which are arranged parallel to one another and of which at least one has a spring action.
 14. Switching bridge according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** at least two spring-action latching elements (26) for latching in a second opening (5, 6, 7) in in each case one of the busbars (4, 4') are arranged on the housing (2).
 15. Unit comprising at least two electrical terminal strips (3, 3'), which are arranged next to one another, and a switching bridge (1), which has a housing (2), according to one of Claims 1 to 8, wherein the terminal strips (3, 3') in each case have a terminal housing (36, 36') which is composed of insulating material and has at least two conductor connection elements (37) arranged therein and at least one busbar (4, 4'), wherein in each case at least one function shaft (40, 41, 42) for at least partially receiving the switching bridge (1) is formed in the terminal housings (36, 36'), and in each case at least one opening (5, 6, 7) is formed in the busbars (4, 4'), **characterized in that** at least two contact elements (8), which are insulated from one another, for engaging into an opening (5, 6, 7) in in each case one of the busbars (4, 4') of the terminal strips (3, 3') are arranged in the housing (2) of the switching bridge (1), and **in that** a bridge rail (9) is held in a movable manner in the housing (2) of the switching bridge (1), wherein the bridge rail (9) has at least two contact regions (10) and a connecting region (11) which connects the contact regions (10), and wherein the bridge rail (9) can be moved from a first end position, in which

the contact regions (10) do not make contact with the contact elements (8), to a second end position, in which the contact elements (8) are electrically conductively connected to one another by means of the bridge rail (9).

16. Unit according to Claim 15, **characterized in that** at least one web (18), which runs in the movement direction of the bridge rail (9), is formed in the housing (2) of the switching bridge (1), and at least one corresponding groove (19) is formed in the connecting region (11) or in the insulating housing (17) of the bridge rail (9), and **in that** the bridge rail (9) is guided on the web (18) by way of the groove (19) when the said bridge rail is moved from one end position to the other end position.

17. Unit according to Claim 16, **characterized in that** a stop (23) for the bridge rail (9) in the first end position and a stop (24) for the bridge rail (9) in the second end position are formed in the housing (2) of the switching bridge (1), wherein the stop (24) for the bridge rail (9) in the second end position is preferably in the form of a partition wall which runs transversely to the movement direction of the bridge rail (9).

18. Unit according to one of Claims 15 to 17, **characterized in that** the housing (2) of the switching bridge (1) is approximately L-shaped, and **in that** the region (43) of the housing (2) in which the bridge rail (9) is held in a movable manner in the housing (2) has an open bottom, and therefore a tool or a contact pin can be passed through the open bottom of the housing (2) of the switching bridge (1) when the bridge rail (9) is in the second end position.

19. Unit according to Claim 18, **characterized in that** the housing (2) of the switching bridge (1) is dimensioned such that the switching bridge (1) can be inserted into the terminal housing (36, 36') of the terminal strips (3, 3') in such a way that a conductor, which is connected to a conductor connection element (37), cannot be removed from the conductor connection element (37) when the bridge rail (9) is in the first end position.

20. Unit comprising at least two electrical terminal strips (3, 3'), which are arranged next to one another, and a switching bridge (1), which has a housing (2), according to one of Claims 9 to 14, wherein the terminal strips (3, 3') in each case have a terminal housing (36, 36') which is composed of insulating material and has at least two conductor connection elements (37) arranged therein and at least one busbar (4, 4'), wherein in each case at least one function shaft (40, 41, 42) for at least partially receiving the switching bridge (1) is formed in the terminal housings (36, 36'), and in each case at least one opening (5, 6, 7)

is formed in the busbars (4, 4'),

characterized in that

the housing (2) of the switching bridge (1) can be latched in the terminal strips (3, 3'),

in that a plug-in bridge (28) having at least two contact elements (8), which are electrically conductively connected to one another by means of a connecting region, is arranged on the housing (2) in an axially movable manner, and

in that the plug-in bridge (28) can be moved from a first position, in which the contact elements (8) do not make contact with the openings (5, 6, 7) in the busbars (4, 4'), to a second position, in which the contact elements (8) in each case engage into an opening (5, 6, 7) in the busbars (4, 4').

21. Unit according to Claim 20, wherein in each case at least two function shafts (40, 41, 42) are formed in the terminal housings (36, 36'), and in each case at least two openings (5, 6, 7) are formed in the busbars (4, 4'), **characterized in that** at least two spring-action latching elements (26) for latching in a second opening (5, 6, 7) in in each case one of the busbars (4, 4') are arranged on the housing (2) of the switching bridge (1), wherein the latching elements (26) preferably have in each case two spring-action latching hooks (27) which are situated opposite one another.

22. Unit according to one of Claims 15 to 21, **characterized in that** a further function shaft (40, 41, 42) for inserting a contact pin of a test plug or a plug-in bridge is formed in the terminal housings (36, 36') of the terminal strips (3, 3').

Revendications

1. Pont de commutation doté d'un boîtier (2) et pontant au moins deux bornes électriques série (3, 3') disposées l'une à côté de l'autre, les bornes série (3, 3') présentant chacune au moins un rail de courant (4, 4') et au moins une ouverture (5, 6, 7) étant formée dans chaque rail de courant (4, 4'),

caractérisé en ce que

au moins deux éléments de contact (8) isolés l'un de l'autre sont disposés dans le boîtier (2) de manière à s'engager dans une ouverture (5, 6, 7) ménagée dans chacun des rails de courant (4, 4'),

en ce qu'un rail de pontage (9) est maintenu à déplacement dans le boîtier (2), le rail de pontage (9) présentant au moins deux parties de contact (10) et une partie de liaison (11) qui relie les parties de contact (10),

le rail de courant (9) pouvant être déplacé depuis une première position d'extrémité dans laquelle les parties de contact (10) ne sont pas en contact avec les éléments de contact (8) jusque dans une deuxième

me position d'extrémité dans laquelle les éléments de contact (8) sont reliés les uns aux autres de manière électriquement conductrice par l'intermédiaire du rail de pontage (9).

2. Pont de commutation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les extrémités (12) des éléments de contact (8) tournées vers les parties de contact (10) du rail de pontage (9) et les parties de contact (10) du rail de pontage (9) sont disposées parallèlement les unes aux autres, **en ce qu'**une vis (13) est vissée dans les extrémités (12) des éléments de contact (8) tournées vers les parties de contact (10) du rail de pontage (9) et **en ce qu'**une partie de contact (10) peut être reliée de manière électriquement conductrice au moyen d'une vis (13) à l'extrémité (12) d'un élément de contact (8) lorsque le rail de pontage (9) se trouve dans la deuxième position d'extrémité.
3. Pont de commutation selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les parties de contact (10) du rail de pontage (9) présentent chacune une découpe (14) ouverte d'un côté qui chevauche au moins en partie la tige d'une vis (13) lorsque le rail de pontage (9) se trouve dans la deuxième position d'extrémité.
4. Pont de commutation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les extrémités (12) des éléments de contact (8) tournées vers les parties de contact (10) du rail de pontage (9) et les parties de contact (10) du rail de pontage (9) peuvent être encliquetées l'une dans l'autre lorsque le rail de pontage (9) est dans la deuxième position d'extrémité, les extrémités (12) des éléments de contact (8) présentant de préférence un élément d'encliquetage (15) en particulier en forme de tige et les parties de contact (10) une découpe d'encliquetage (16).
5. Pont de commutation selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la partie de liaison (11) du rail de pontage (9) est disposée au moins en partie dans un boîtier isolant (17) ou est englobée dans un boîtier isolant (17).
6. Pont de commutation selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins une nervure (18) qui s'étend dans la direction de coulissement du rail de pontage (9) est formée dans le boîtier (2) et au moins une rainure correspondante (19) est formée dans la partie de liaison (11) ou dans le boîtier isolant (17) du rail de pontage (9) et **en ce que** le rail de pontage (9) est guidé sur la nervure (18) par la rainure (19) lorsqu'il est coulissé de la première position d'extrémité jusqu'à la deuxième position d'extrémité.
7. Pont de commutation selon l'une des revendications

1 à 6, **caractérisé en ce que** deux rainures de guidage (21) sont formées dans les parois latérales (20) du boîtier (2) et deux nervures de guidage (22) correspondantes sont formées latéralement sur le rail de pontage (9) et en particulier sur le boîtier isolant (17).

8. Pont de commutation selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**une butée (23) est formée dans le boîtier (2) pour le rail de pontage (9) dans la première position d'extrémité et/ou une butée (24) est formée pour le rail de pontage (9) dans la deuxième position d'extrémité.

9. Pont de commutation doté d'un boîtier (2), pour le pontage d'au moins deux bornes électriques série (3, 3') disposées l'une à côté de l'autre, les bornes séries (3, 3') présentant chacune au moins un rail de courant (4, 4') et au moins une ouverture (5, 6, 7) étant formée dans chacun des rails de courant (4, 4'),

caractérisé en ce que

le boîtier (2) peut être encliqueté sur les bornes série (3, 3'),

en ce qu'un pont d'enfichage (28) présentant au moins deux éléments de contact (8) reliés de manière électriquement conductrice l'un à l'autre par l'intermédiaire d'une partie de liaison est disposé sur le boîtier (2) de manière à pouvoir coulisser axialement et

en ce que le pont d'enfichage (28) peut être coulissé depuis une première position dans laquelle les éléments de contact (8) ne sont pas en contact avec les ouvertures (5, 6, 7) ménagées dans les rails de courant (4, 4') jusqu'à une deuxième position dans laquelle les éléments de contact (8) engagent chacun une ouverture (5, 6, 7) ménagée dans un rail de courant (4, 4').

10. Pont de commutation selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**au moins la partie de liaison du pont d'enfichage (28) est disposée dans un boîtier isolant (29) ou est englobée dans un boîtier isolant (29).

11. Pont de commutation selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**au moins une nervure de guidage (30) est formée sur le boîtier (2) et **en ce qu'**au moins une rainure de guidage (31) correspondante est formée dans le boîtier isolant (29).

12. Pont de commutation selon les revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce qu'**un élément d'actionnement (32) dont une extrémité (33) est reliée au boîtier isolant (29) est monté à rotation sur le boîtier (2), un pivotement de l'élément d'actionnement (32) permettant de faire coulisser le pont d'enfichage (28) depuis la première position jusqu'à la deuxième

position, l'autre extrémité de l'élément d'actionnement (32) présentant de préférence une découpe (34) qui permet d'enficher un outil.

13. Pont de commutation selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les éléments de contact (8) sont configurés comme contacts élastiques, chaque contact élastique présentant de préférence deux branches de contact (35) disposées parallèlement l'une à l'autre et dont au moins l'une est élastique.
14. Pont de commutation selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce qu'**au moins deux éléments élastiques d'encliquetage (26) sont disposés sur le boîtier (2) pour s'encliqueter dans une deuxième ouverture (5, 6, 7) ménagée dans un des rails de courant (4, 4').
15. Module constitué d'au moins deux bornes électriques série (3, 3') disposées l'une à côté de l'autre et d'un pont de commutation (1) présentant un boîtier (2), selon l'une des revendications 1 à 8, les bornes série (3, 3') présentant chacune un boîtier (36, 36') de borne constitué de matériau isolant et au moins deux éléments (37) de raccordement de conducteur disposés dans ce dernier ainsi qu'au moins un rail de courant (4, 4'), au moins un puits fonctionnel (40, 41, 42) reprenant au moins en partie le pont de commutation (1) étant formé dans chaque boîtier de borne (36, 36') et au moins une ouverture (5, 6, 7) étant formée dans les rails de courant (4, 4'), **caractérisé en ce que** au moins deux éléments de contact (8) qui s'engagent dans une ouverture (5, 6, 7) ménagée dans chacun des rails de courant (4, 4') des bornes série (3, 3') sont disposés dans le boîtier (2) du pont de commutation (1) et **en ce qu'**un rail de pontage (9) est maintenu à coulissement dans le boîtier (2) du pont de commutation (1), le rail de pontage (9) présentant au moins deux parties de contact (10) et une partie de liaison (11) qui relie les parties de contact (10), le rail de pontage (9) pouvant coulisser depuis une première position d'extrémité dans laquelle les parties de contact (10) ne sont pas en contact avec les éléments de contact (8) jusque dans une deuxième position d'extrémité dans laquelle les éléments de contact (8) sont reliés les uns aux autres de manière électriquement conductrice par l'intermédiaire du rail de pontage (9).
16. Module selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'**au moins une nervure (18) qui s'étend dans la direction de coulissement du rail de pontage (9) est formée dans le boîtier (2) du pont de commutation (1) et au moins une rainure correspondante (19) est formée dans la partie de liaison (11) ou dans le boîtier isolant (17) du rail de pontage (9) et **en ce que** le

rail de pontage (9) est guidé par la rainure (19) sur la nervure (18) lorsqu'il coulisse depuis une position d'extrémité jusque dans l'autre position d'extrémité.

17. Module selon la revendication 16, **caractérisé en ce qu'**une butée (23) est formée pour le rail de pontage (9) dans la première position d'extrémité dans le boîtier (2) du pont de commutation (1) et une butée (24) est formée pour le rail de pontage (9) dans la deuxième position d'extrémité, la butée (24) pour le rail de pontage (9) dans la deuxième position d'extrémité étant configurée de préférence comme paroi de séparation qui s'étend transversalement par rapport à la direction de coulissement du rail de pontage (9).
18. Module selon l'une des revendications 15 à 17, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) du pont de commutation (1) a sensiblement la forme d'un L et **en ce que** la partie (43) du boîtier (2) dans laquelle le rail de pontage (9) peut coulisser est maintenue dans le boîtier (2) et présente un fond ouvert de telle sorte qu'un outil ou une tige de contact peut être enfiché par le fond ouvert du boîtier (2) du pont de commutation (1) lorsque le rail de pontage (9) se trouve dans la deuxième position d'extrémité.
19. Module selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) du pont de commutation (1) est dimensionné de telle sorte que le pont de commutation (1) puisse être enfiché dans le boîtier (36, 36') des bornes série (3, 3') de telle sorte qu'un conducteur raccordé sur un élément (37) de raccordement de conducteur ne puisse être enlevé hors de l'élément (37) de raccordement de conducteur lorsque le rail de pontage (9) se trouve dans sa première position d'extrémité.
20. Module constitué d'au moins deux bornes électriques série (3, 3') disposées l'un à côté de l'autre et d'un pont de commutation (1) présentant un boîtier (2) selon l'une des revendications 9 à 14, les bornes série (3, 3') présentant chacune un boîtier (36, 36') de borne constitué de matériau isolant et au moins deux éléments (37) de raccordement de conducteur disposés dans ce dernier ainsi qu'au moins un rail de courant (4, 4'), au moins un puits fonctionnel (40, 41, 42) reprenant au moins en partie le pont de commutation (1) étant formé dans chaque boîtier de borne (36, 36') et au moins une ouverture (5, 6, 7) étant formée dans les rails de courant (4, 4'), **caractérisé en ce que** le boîtier (2) du pont de commutation (1) peut être encliqueté dans les bornes série (3, 3'), **en ce que** sur le boîtier (2), un pont d'enfichage (28) présentant au moins deux éléments de contact (8) raccordés l'un à l'autre de manière électriquement conductrice par une partie de liaison est disposé de

manière à pouvoir coulisser axialement et
en ce que le pont d'enfichage (28) peut être coulissé
 depuis une première position dans laquelle les éléments
 de contact (8) ne sont pas en contact avec
 les ouvertures (5, 6, 7) ménagées dans les rails de
 courant (4, 4') jusqu'à dans une deuxième position
 dans laquelle les éléments de contact (8) engagent
 chacun une ouverture (5, 6, 7) ménagée dans les
 rails de courant (4, 4').

5

10

- 21.** Module selon la revendication 20, dans lequel au
 moins deux puits fonctionnels (40, 41, 42) sont for-
 més dans les boîtiers de borne (36, 36') et au moins
 deux ouvertures (5, 6, 7) sont formées dans les rails
 de courant (4, 4'), **caractérisé en ce qu'**au moins
 deux éléments encliquetables élastiques (26) sont
 disposés sur le boîtier (2) du pont de commutation
 (1) pour s'encliqueter dans une deuxième ouverture
 (5, 6, 7) ménagée dans chacun des rails de courant
 (4, 4'), les éléments d'encliquetage (26) présentant
 de préférence chacun deux crochets d'encliquetage
 (27) élastiques mutuellement opposés.

15

20

- 22.** Module selon l'une des revendications 15 à 21, **ca-**
ractérisé en ce qu'un autre puits fonctionnel (40,
 41, 42) permettant d'insérer une tige de contact
 d'une fiche de test ou d'un pont d'enfichage est formé
 dans les boîtiers (36, 36') des bornes série (3, 3').

25

30

35

40

45

50

55

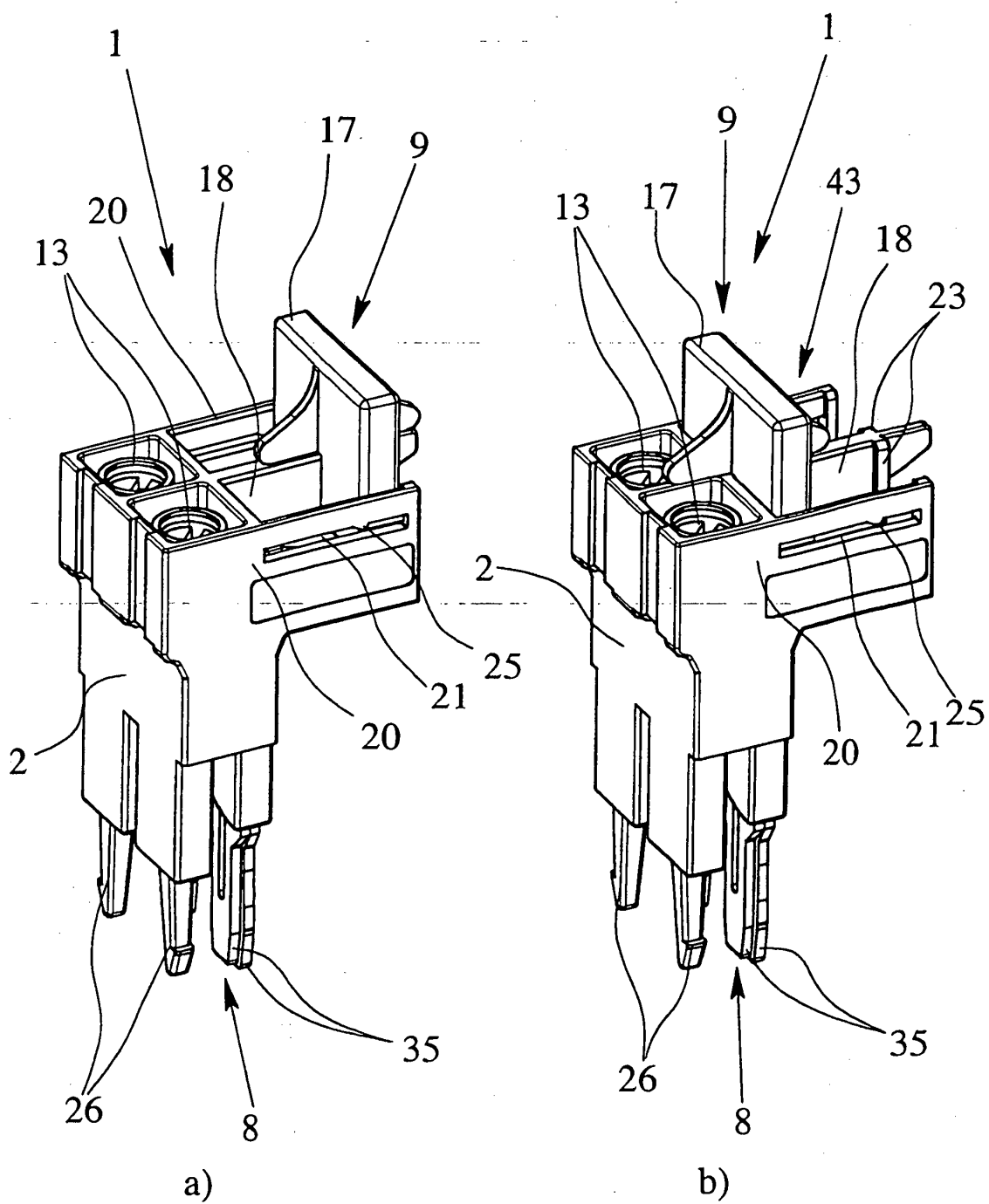


Fig. 1

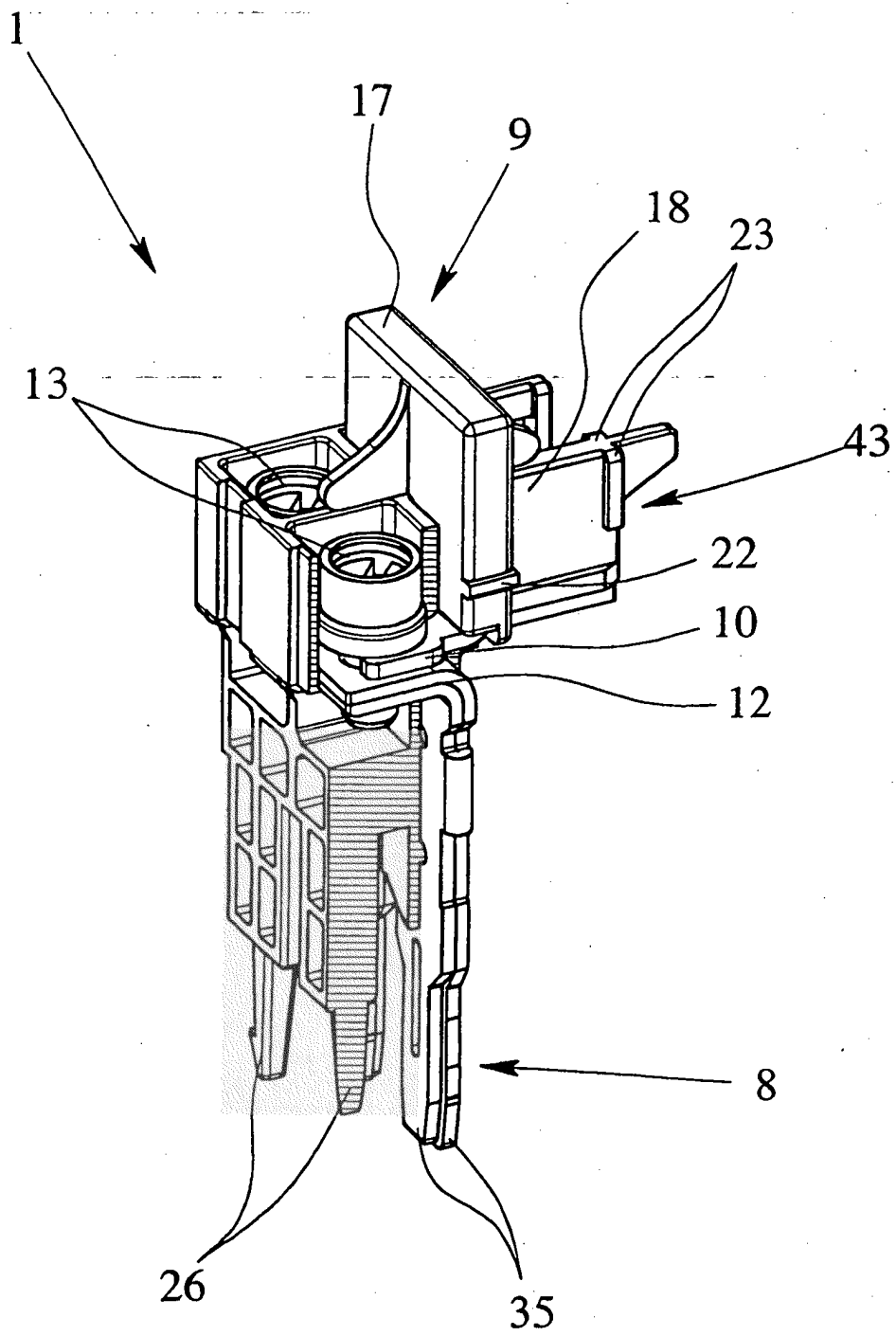


Fig. 2

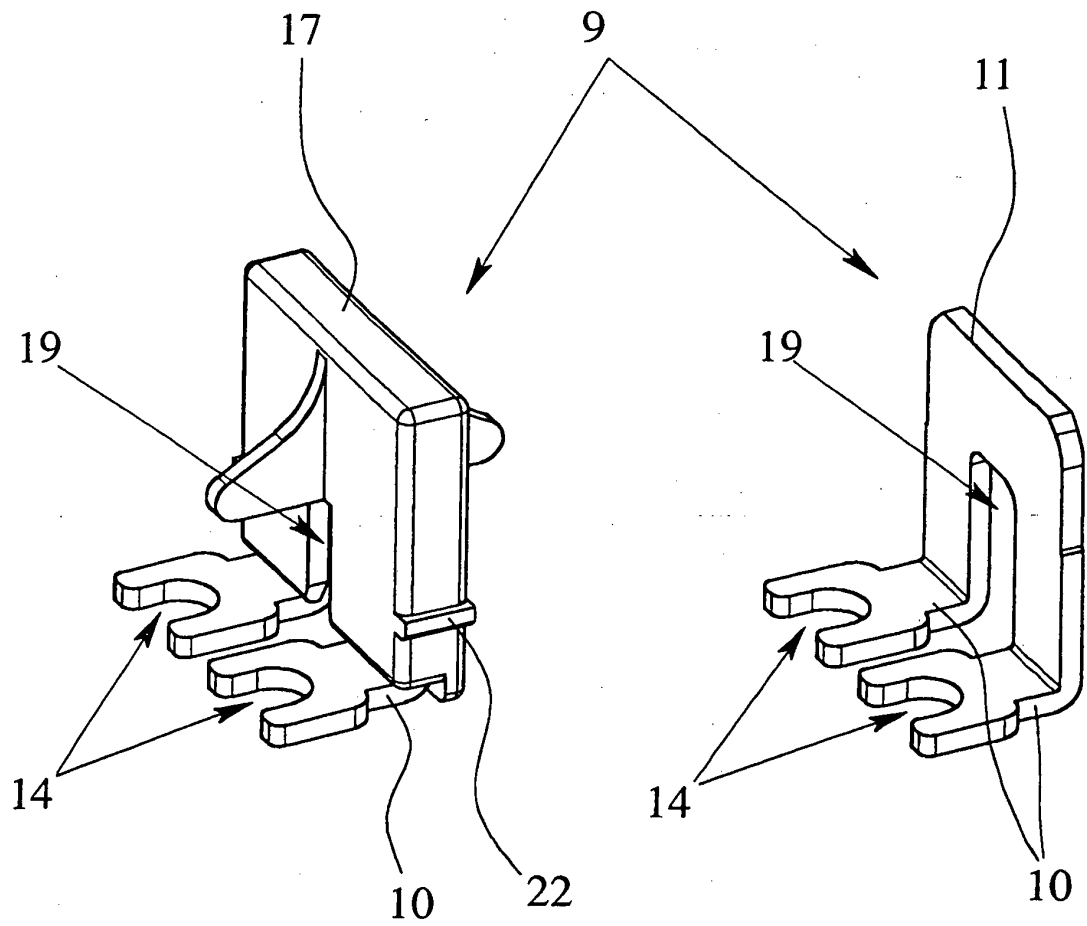


Fig. 3

Fig. 4

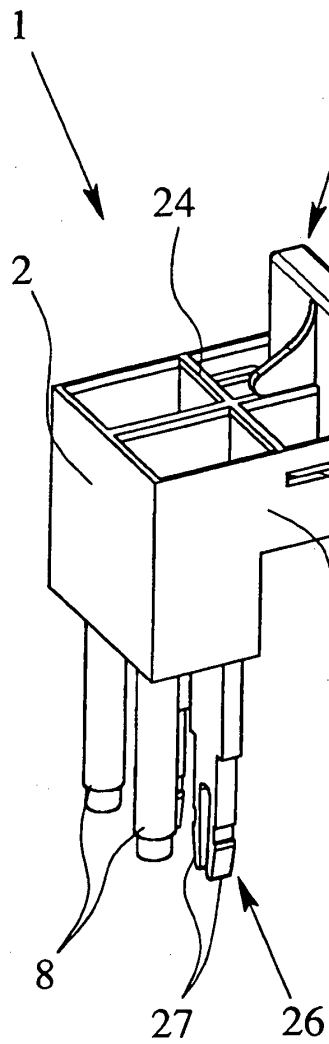


Fig. 5

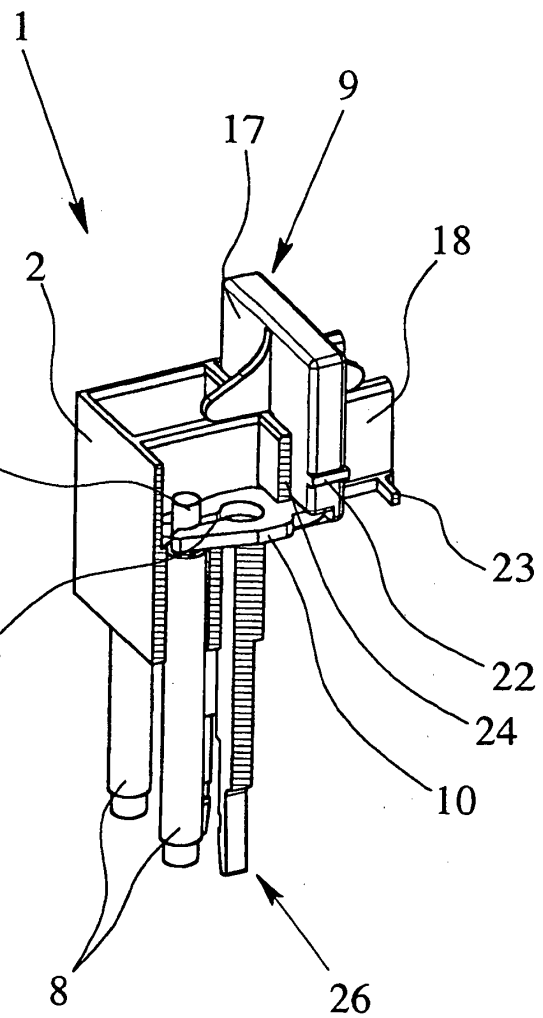


Fig. 6

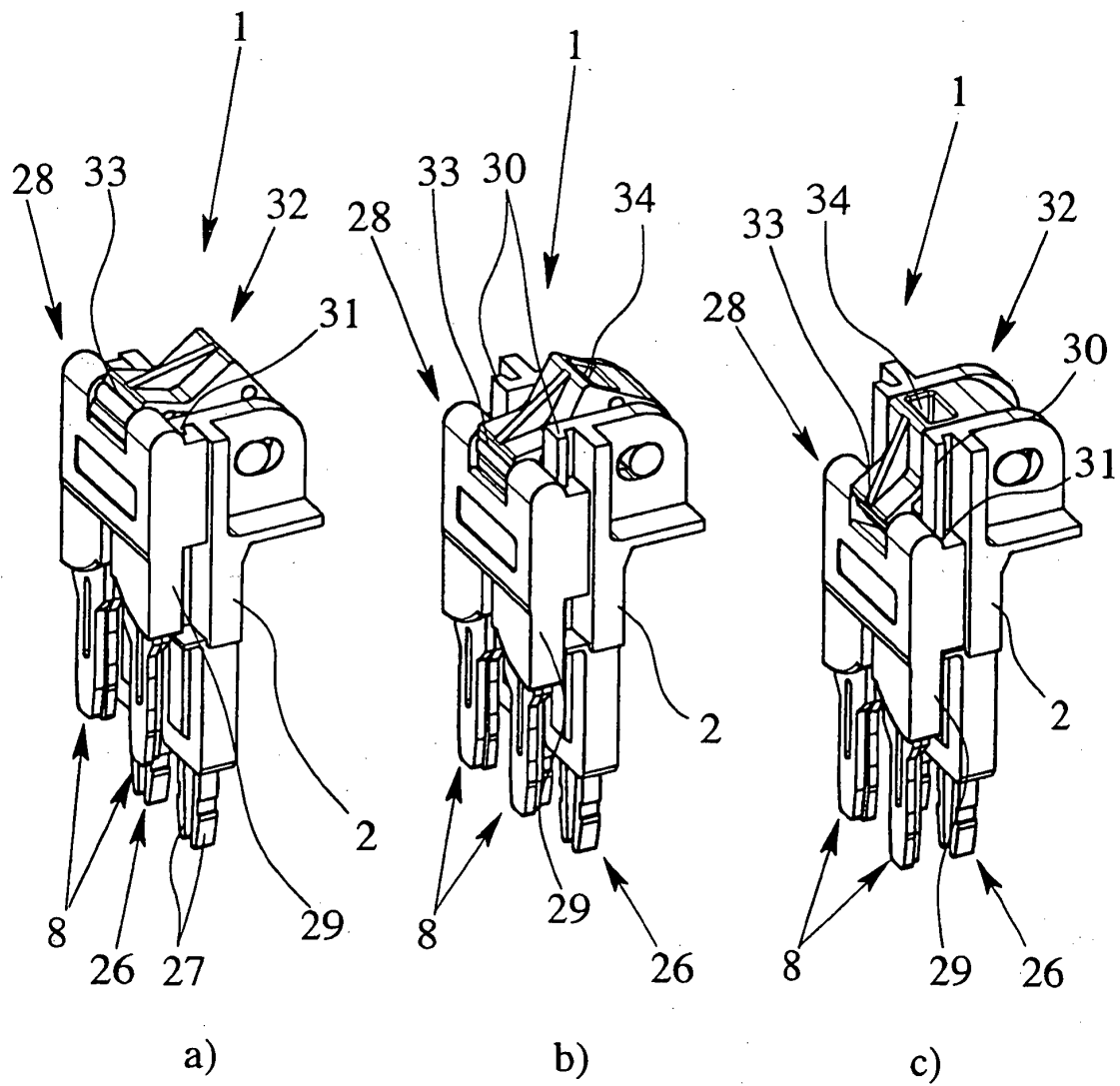


Fig. 7

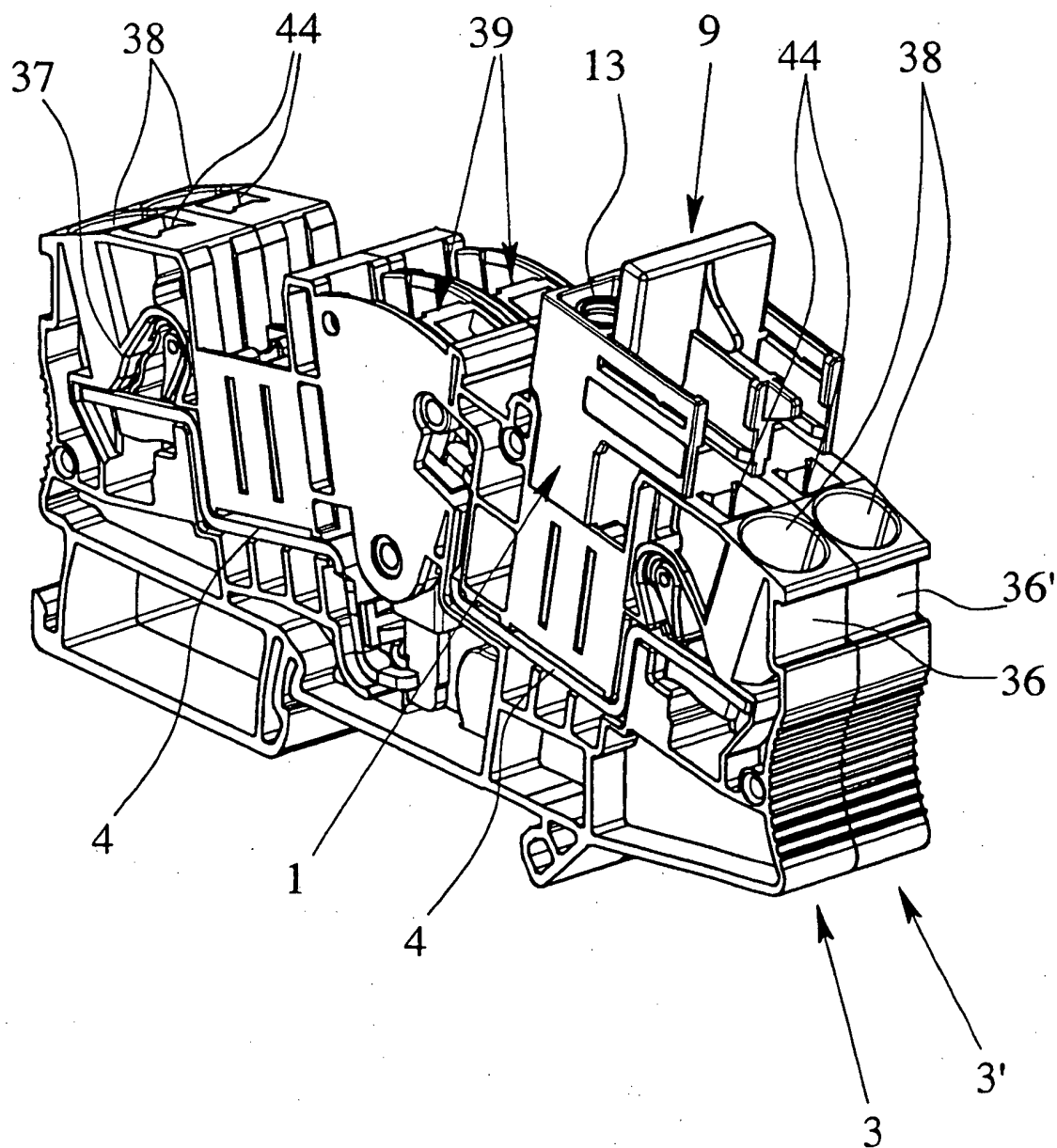


Fig. 8

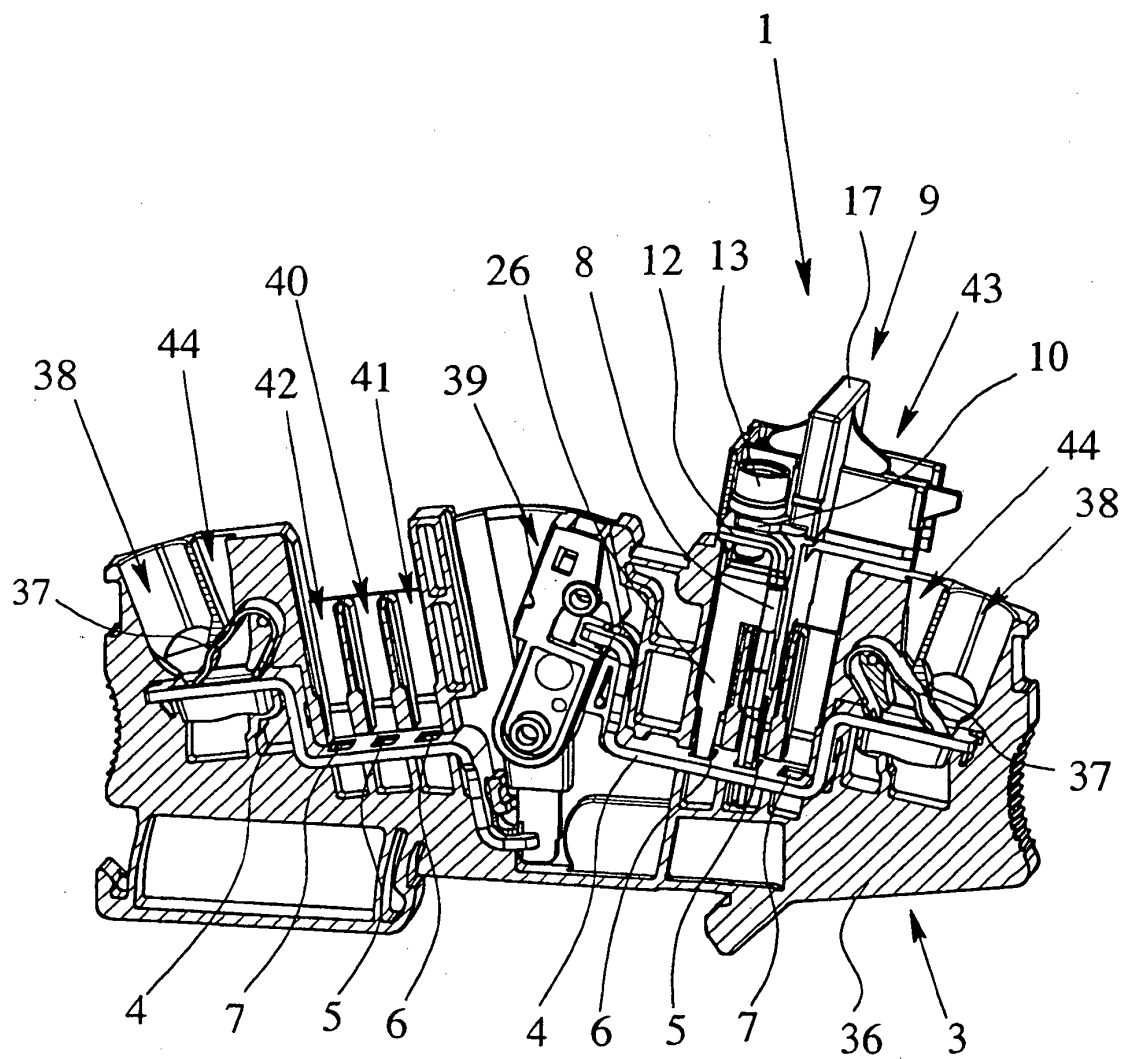


Fig. 9

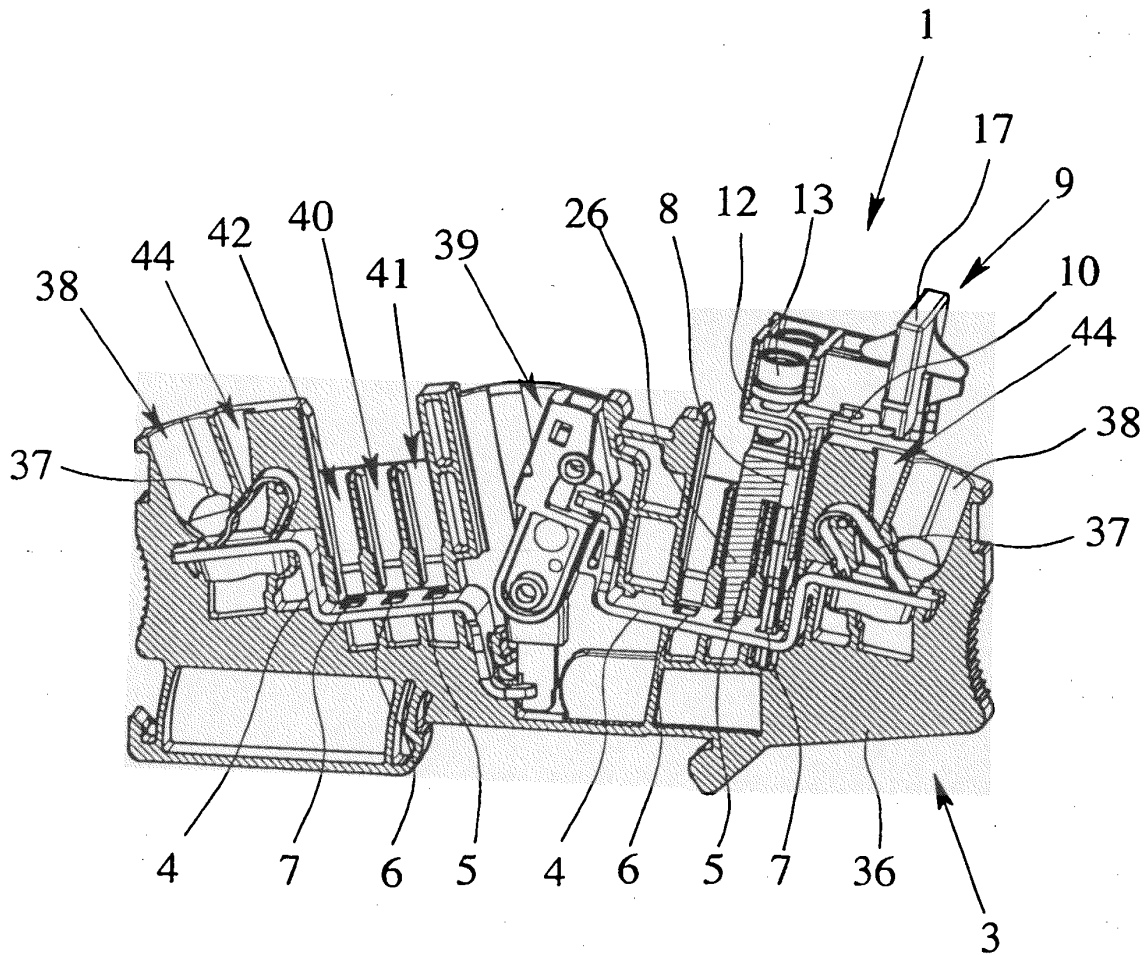


Fig. 10

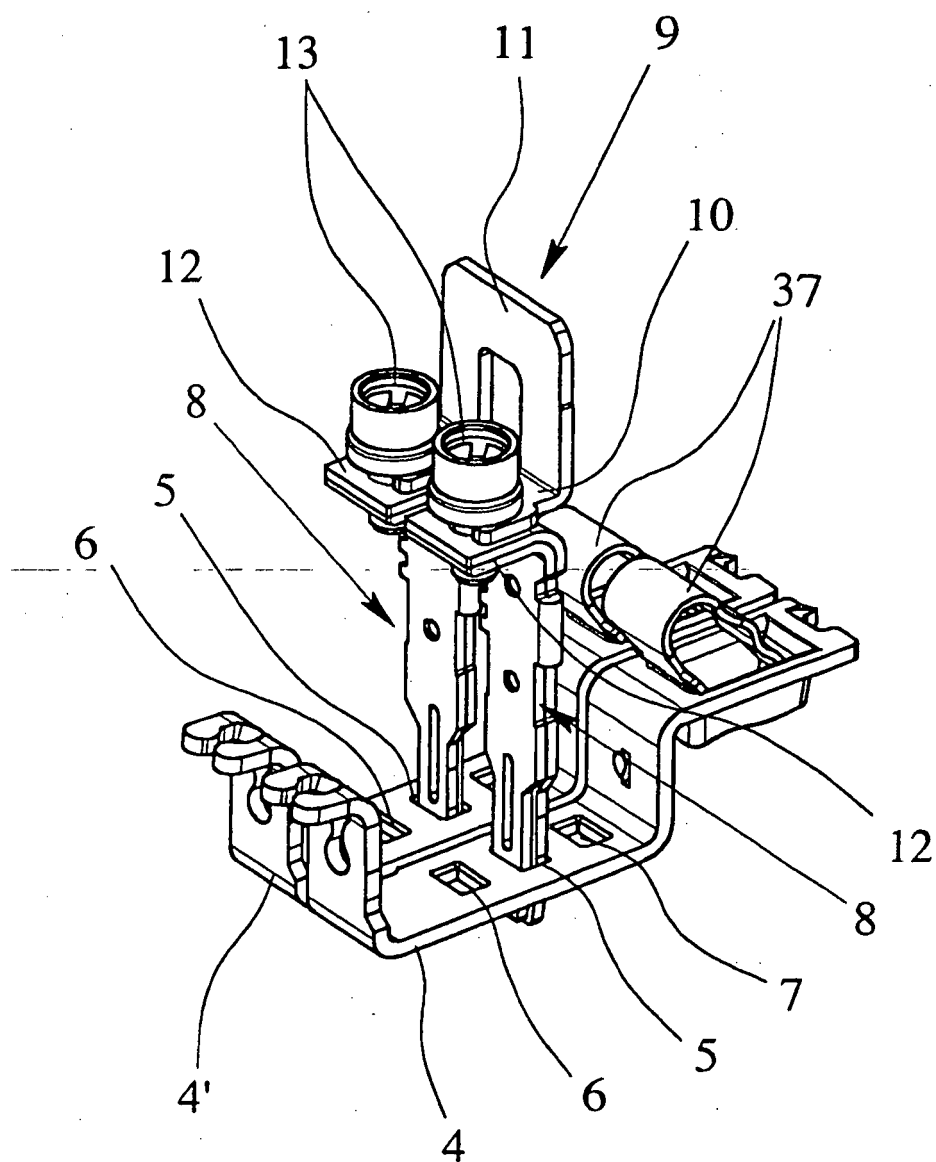


Fig. 11

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 4411306 [0005]
- DE 29921080 U1 [0007]