



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 507 315 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2005 Patentblatt 2005/07

(51) Int Cl.7: **H01R 9/26**

(21) Anmeldenummer: **04019130.6**

(22) Anmeldetag: **12.08.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **13.08.2003 DE 10337400**
31.10.2003 DE 10351289

(71) Anmelder: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Reibke, Heinz, Dipl.-Ing.**
32105 Bad Salzfluen (DE)
• **Görlitzer, Dirk, Dipl.-Ing.**
31800 Hessisch Oldendorf (DE)
• **Follmann, Hartmut**
32699 Extertal (DE)
• **Schröder, Stefan**
32829 Steinheim (DE)

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert**
Postfach 10 13 54
45013 Essen (DE)

(54) **Steckbrücke für elektrische Anschluss- und/oder Verbindungsklemmen und elektrische Anschluss-und/oder Verbindungsklemme**

(57) Dargestellt und beschrieben ist eine Steckbrücke für Reihenklemmen, zum federnden Eingreifen in Öffnungen (2) in Stromschienen (3, 30) und zum elektrischen Kontaktieren von Stromschienen (3, 30) mindestens zweier Anschlußund/oder Verbindungsklemmen, mit einer Brückenschiene (4), wobei die Brückenschiene (4) eine Schienenleiste (5) und mehrere mit der Schienenleiste (5) verbundene Stecker (6) aufweist und wobei jeder Stecker (6) mindestens zwei im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Kontaktschenkel (7, 8, 9) aufweist, von denen wenigstens einer federnd

ausgebildet ist.

Durch die erfindungsgemäße Steckbrücke (1) können unterschiedliche Stromschienen (3, 30) unterschiedlicher Reihenklemmen dadurch miteinander elektrisch verbunden werden, daß die Stecker (6) zwei übereinander angeordnete Kontaktbereiche (10, 11) zum Kontaktieren von zwei auf unterschiedlichen Ebenen (I, II) angeordneten Stromschienen (3, 30) zweier nebeneinander angeordneter Reihenklemmen aufweisen.

EP 1 507 315 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steckbrücke für elektrische Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen, insbesondere Reihenklemmen, zum federnden Eingreifen in Öffnungen in Stromschienen und zum elektrischen Kontaktieren von Stromschienen mindestens zweier Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen, mit einer Brückenschiene, wobei die Brückenschiene eine Schienenleiste und mehrere mit der Schienenleiste verbundene Stecker aufweist und wobei jeder Stecker mindestens zwei im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Kontaktschenkel aufweist, von denen wenigstens einer federnd ausgebildet ist. Daneben betrifft die Erfindung noch eine elektrische Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen, insbesondere Reihenklemmen, mit einem Gehäuse, mit mindestens einer Stromschiene, mit mindestens zwei Anschlußelementen und mit einer lösbaren Steckbrücke.

[0002] Elektrische Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen, insbesondere 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. Das Klemmprinzip bei Zugfederklemmen ist ähnlich dem der Schraubtechnik. Während bei der Schraubklemme eine Zughülse durch die Betätigung der Klemmschraube den Leiter gegen den Strombalken zieht, wird bei der Zugfederklemme diese Aufgabe von der Zugfeder übernommen. Daneben gibt es jedoch auch Reihenklemmen bekannt, deren Leiteranschlußelemente Schneidmesser aufweisen, die die Isolierung der eingeführten Leiter durchtrennen und die Seele des Leiters kontaktieren.

[0003] Elektrische Reihenklemmen sind in der Regel Verbindungsklemmen, so daß sie mindestens zwei Leiteranschlußelemente aufweisen, die über eine elektrisch leitende Verbindungsschiene, die Stromschiene, elektrisch miteinander verbunden sind. Derartige Reihenklemmen werden auch als Durchgangsklemmen bezeichnet. Neben diesem Grundtyp der Reihenklemmen gibt es darüber hinaus eine Vielzahl von unterschiedlichen Reihenklemmmentypen, die speziell den jeweiligen Anwendungsfällen angepaßt sind. Als Beispiel seien hier Doppelstock-, Dreistock- oder Vierstock-Klemmen sowie Dreileiter- oder Vierleiter-Klemmen genannt, die dann jeweils eine entsprechend größere Anzahl an Leiteranschlußelementen aufweisen. Doppelstock-, Dreistock- oder Vierstock-Klemmen, die allgemein auch als Etagenklemmen bezeichnet werden, weisen dabei zwei, drei oder vier übereinander, in verschiedenen Ebenen, angeordnete Stromschienen auf, die jeweils zwei Leiteranschlußelemente elektrisch miteinander verbinden.

[0004] Zur Reduzierung des Verdrahtungsaufwandes bei nebeneinander auf einer Tragschiene aufgerasteten Reihenklemmen ist es bekannt, Steckbrücken mit einer entsprechenden Anzahl von Steckern zu verwenden, wobei die Stecker der Steckbrücke in entsprechenden Öffnungen in den Stromschienen der einzelnen Reihenklemmen eingesteckt werden, wodurch die einzelnen Stromschienen bzw. die einzelnen Reihenklemmen elektrisch miteinander verbunden werden.

[0005] Eine eingangs beschriebene Steckbrücke bzw. eine eingangs beschriebene elektrische Anschluß- und/oder Verbindungsklemme ist beispielsweise aus der DE 44 11 306 C1 bekannt. Die bekannte Steckbrücke zeichnet sich dadurch aus, daß sie zwei nebeneinander angeordnete Brückenschienenabschnitte aufweist, an denen jeweils ein Kontaktschenkel pro Stecker ausgebildet ist, wobei die Federbelastung der Stecker parallel zur Längsrichtung der Schienenleiste erfolgt. Bei den beiden Brückenschienenabschnitten kann es sich dabei um einfache Stanzteile handeln, so daß die bekannte Steckbrücke sehr einfach hergestellt werden kann.

[0006] Aus der DE 42 23 540 A1 ist ebenfalls eine Steckbrücke bekannt, bei der jedoch die Federkräfte der Kontaktschenkel beim Einstecken in die Öffnung der Stromschienen quer zur Längsrichtung der Schienenleiste ausgerichtet sind. Beiden bekannten Steckbrücken ist jedoch gemeinsam, daß sie nur dann eingesetzt werden können, wenn gleiche Typen von Reihenklemmen aneinander gereiht sind. Beispielsweise können mit derartigen Steckbrücken mehrere baugleiche Durchgangsklemmen miteinander elektrisch verbunden werden.

[0007] Aus der DE 195 33 992 C1 ist eine elektrische Etagenklemme mit zwei übereinander angeordneten Stromschienen bekannt, bei der eine elektrische Verbindung der beiden Stromschienen mittels einer Steckbrücke möglich ist, die lediglich einen Stecker aufweist, der in die beiden, zueinander fluchtenden Stecköffnungen in den Stromschienen eingesteckt werden kann. Im einzelnen besteht die bekannte Steckbrücke aus zwei flächig aneinanderliegenden Federkontakten, die im Bereich ihrer oberen, mit der oberen Stromschiene zusammenwirkenden Kontaktzone gegenläufig zueinander gerichtete Kröpfungen aufweisen. Dies führt beim Einstecken der Steckbrücke in die beiden Öffnungen der beiden Stromschienen zu einer federnden, gegenseitigen Aufspreizung der beiden Federkontakte in der Öffnung der oberen und der unteren Stromschiene, wodurch die Steckbrücke die beiden Stromschienen kontaktiert. Durch diese bekannte Steckbrücke läßt sich somit eine elektrische Verbindung von zwei Stromschienen einer Reihenklemme realisieren.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Steckbrücke für elektrische Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen zur Verfügung zu stellen, die es ermöglicht, auch unterschiedliche Typen von Reihenklemmen, insbesondere solche Reihen-

klemmen mit unterschiedlichen Leiteranschlußelementen, miteinander zu verbinden.

[0009] Diese Aufgabe ist bei der eingangs beschriebenen Steckbrücke dadurch gelöst, daß die Stecker zwei übereinander angeordnete Kontaktbereiche zur Kontaktierung von zwei auf unterschiedlichen Ebene angeordneten Stromschienen zweier nebeneinander angeordneter Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen aufweisen. Im Unterschied zu der aus der DE 44 11 306 C1 bekannten Steckbrücke, von der die Erfindung ausgeht, können mit der erfindungsgemäßen Steckbrücke somit auch Reihenklemmen elektrisch miteinander verbunden werden, die unterschiedliche Leiteranschlußelemente aufweisen, bei denen die die Leiteranschlußelemente einer Reihenklemme miteinander verbindenden Stromschienen auf unterschiedlichen Ebenen angeordnet sind.

[0010] Aufgrund der unterschiedlichen Anschlußprinzipien sind nämlich bei herkömmlichen Reihenklemmen, bei denen die Leiteranschlußelemente als Schraubklemmen ausgebildet sind, die Stromschienen höher angeordnet als bei solchen Reihenklemmen, bei denen die Leiteranschlußelemente als Zugfederklemmen oder als Schneidmesser ausgebildet sind. Der relative Höhenunterschied der Stromschienen bezieht sich dabei auf den Abstand der einzelnen Stromschienen zur Tragschiene bei zwei nebeneinander auf einer Tragschiene aufgerastete Reihenklemmen. Durch das Vorsehen von mindestens zwei übereinander angeordneten Kontaktbereichen an jedem Stecker der Steckbrücke besteht somit die Möglichkeit, daß ein Stecker mit seinem unteren Kontaktbereich in eine Öffnung einer Stromschiene einer ersten Reihenklemme eingesteckt ist, während gleichzeitig ein anderer Stecker der Steckbrücke mit seinem oberen Kontaktbereich in der Öffnung einer Stromschiene einer zweiten Reihenklemme eingesteckt ist, deren Stromschiene in einer anderen Ebene liegt. Somit können mit einer Steckbrücke zwei auf unterschiedlichen Ebenen angeordnete Stromschienen zweier unterschiedlicher Reihenklemmen elektrisch miteinander verbunden.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weisen die Stecker bzw. die Kontaktschenkel unterschiedliche Breiten auf, wobei die Breite eines Steckers an die Breite der Stromschiene bzw. an die Breite der Öffnung in der Stromschiene angepaßt ist. In der Regel sind dabei die einzelnen Kontaktschenkel eines Steckers gleich breit, so daß alle Kontaktschenkel eines Steckers schmäler als die Kontaktschenkel eines anderen Steckers sind. Dadurch ist es möglich, mit der erfindungsgemäßen Steckbrücke auch zwei - oder mehr - Reihenklemmen miteinander zu verbinden, die zum Anschluß von Leitern mit unterschiedlichen Leiterquerschnitten vorgesehen sind. Sollen an eine Reihenklemme Leiter mit einem größeren Leiterquerschnitt angeschlossen werden, so weist diese Klemme in der Regel - aufgrund der über die dickeren Leiter fließenden höheren Ströme - auch eine Stromschienen mit einer

größeren Breite und damit auch breiteren Öffnungen auf.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steckbrücke ist die Brückenschiene so ausgebildet, daß die Federkräfte der Stecker bzw. der Kontaktschenkel beim Einstecken in die Öffnungen der Stromschiene und beim Kontaktieren der Stromschiene parallel zur Längsrichtung der Schienenleiste gerichtet sind. Das Prinzip des Kontaktierens einer Stromschiene entspricht somit im wesentlichen dem Kontaktierungsprinzip der aus der DE 44 11 306 C1 bekannten Steckbrücke.

[0013] Im Unterschied zu dieser bekannten Steckbrücke weist die erfindungsgemäße Steckbrücke jedoch vorteilhafterweise drei im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Kontaktschenkel auf, von denen zumindest der mittlere Kontaktschenkel federnd ausgebildet ist. Ist lediglich der mittlere Kontaktschenkel federnd ausgebildet - und sind die beiden äußeren Kontaktschenkel relativ steif ausgebildet -, so wird eine Verwindung der Steckbrücke senkrecht zur Längsrichtung der Schienenleiste und somit senkrecht zur Längsrichtung der Steckbrücke verhindert, wodurch das Einstecken der Steckbrücke in eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Reihenklemmen erleichtert wird.

[0014] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steckbrücke ist in mindestens einem Kontaktschenkel ein Längsschlitz ausgebildet. Bei der zuvor beschriebenen bevorzugten Ausgestaltung mit drei Kontaktschenkeln ist dabei zumindest der mittlere Kontaktschenkel mit dem Längsschlitz versehen. Durch die Ausbildung des Längsschlitzes wird die Rückstellkraft aufgrund des Auslenkens des Kontaktschenkels beim Einschieben in die Öffnung der Stromschiene vermindert, wodurch sich insbesondere die Einsteckkraft im oberen Kontaktbereich verringert, so daß sich die Einsteck- bzw. Durchsteckkraft durch die Öffnung einer oberen Stromschiene kaum von der Einsteckkraft in eine Öffnung in einer unteren Stromschiene unterscheidet.

[0015] Gemäß einer letzten vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steckbrücke, die hier noch kurz erwähnt werden soll, weisen die Kontaktschenkel unterhalb des unteren Kontaktbereichs an mindestens einer Schmalseite eine Auflaufschräge auf. Hierdurch wird das Einstecken der Kontaktschenkel in eine Öffnung einer unteren Stromschiene weiter erleichtert. Darüber hinaus kann der untere Kontaktbereich nach oben durch einen seitlich vorspringenden Versatz begrenzt werden, so daß bei einer entsprechenden Dimensionierung der Öffnung ein definiertes Einstecken der Steckbrücke in die Reihenklemme gewährleistet ist.

[0016] Bei der eingangs beschriebenen elektrischen Anschluß- und/oder Verbindungsklemme, deren Stromschiene eine Öffnung zum federnden Eingreifen und elektrischen Kontaktieren einer Steckbrücke aufweist, ist die zuvor beschriebene Aufgabe dadurch gelöst, daß bei der Steckbrücke, die eine Brückenschiene mit einer

Schienenleiste und mehreren mit der Schienenleiste verbundenen Stecker aufweist, die Stecker zwei übereinander angeordnete Kontaktbereiche zum Kontaktieren von zwei auf unterschiedlichen Ebenen angeordneten Stromschienen zweier nebeneinander angeordneter Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen aufweisen.

[0017] Wenn zuvor ausgeführt worden ist, daß die Steckbrücke zum elektrischen Verbinden zweier nebeneinander angeordneter Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen ausgebildet ist, so ist es zum einen natürlich möglich, mit der Steckleiste auch deutlich mehr als nur zwei Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen miteinander zu verbinden. Zum anderen ist es nicht erforderlich, daß die miteinander elektrisch zu verbindenden Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen unmittelbar nebeneinander angeordnet sind. Insbesondere ist es auch möglich, bei einer Mehrzahl von auf einer Tragschiene aufgerasteten Reihenklemmen, nur einige bestimmte, beispielsweise die erste, dritte, vierte, siebte und zehnte Reihenklemme durch eine entsprechend ausgebildete Steckbrücke miteinander zu verbinden. Bei einer derartigen Steckbrücke sind dann die Abstände zwischen den einzelnen Stecker entsprechend ausgebildet, was vorzugsweise dadurch realisiert werden kann, daß die zu den Reihenklemmen, die nicht miteinander elektrisch verbunden werden sollen, korrespondierenden Stecker entfernt werden, wozu im Übergangsbereich zwischen der Schienenleiste und den einzelnen Steckern entsprechende Sollbruchstellen vorgesehen sind.

[0018] Im einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße Steckbrücke bzw. die erfindungsgemäße elektrische Anschluß- und/oder Verbindungsklemme auszugestalten und weiterzubilden. Hierzu wird sowohl auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche als auch auf die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung verwiesen. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 bis 3: perspektivische Darstellungen verschiedener Anwendungen einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckbrücke, jeweils zusammen mit zwei Stromschienen zweier Reihenklemmen,

Fig. 4 und 5: perspektivische Darstellungen zweier Anwendungen eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Steckbrücke, jeweils zusammen mit zwei Stromschienen zweier Reihenklemmen,

Fig. 6: eine perspektivische Einzelansicht einer erfindungsgemäßen Steckbrücke und

Fig. 7: eine Einzelansicht einer erfindungsgemäßen Steckbrücke von vorne.

[0019] Die Figuren zeigen jeweils eine Steckbrücke 1 zum federnden Eingreifen in Öffnungen 2, die in Stromschienen 3, 30 von - hier nicht dargestellten - elektrischen Reihenklemmen ausgebildet sind. Jede Stromschiene 3, 30 ist dabei in einem Gehäuse der elektrischen Reihenklemme angeordnet und dient zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei Anschlußelementen der Reihenklemme. Bei der Stromschiene 3 handelt es sich dabei um eine solche, die typischerweise in Reihenklemmen mit Zugfederklemmen verwendet wird, während es sich bei der Stromschiene 30 um eine solche Stromschiene handelt, die in Reihenklemmen mit Schraubklemmen verwendet wird.

[0020] Die Steckbrücke 1 weist eine kammartig ausgebildete Brückenschiene auf, die eine obere Schienenleiste 5 (Fig. 7.) und eine Mehrzahl von mit der Schienenleiste 5 verbundenen Steckern 6 aufweist. Im den dargestellten Ausführungsbeispielen sind pro Brückenschiene 4 lediglich zwei Stecker 6 dargestellt, so daß mit den dargestellten Steckbrücken 1 auch nur zwei Stromschienen 3, 30 zweier Reihenklemmen elektrisch verbunden werden können. Es versteht sich, daß selbstverständlich auch weit mehr als zwei Stecker vorgesehen sein können.

[0021] Bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 1 bis 3 weist jeder Stecker 6 zwei separate Kontaktschenkel 7, 8 auf. Im Unterschied dazu weist bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 4 bis 6 jeder Stecker 6 drei Kontaktschenkel 7, 8, 9 auf. Weisen die Stecker 6 der Steckbrücken 1 nur zwei Kontaktschenkel 7, 8 auf, so sind vorzugsweise beide Kontaktschenkel 7, 8 federnd ausgebildet. Weisen die Stecker 6 dagegen drei Kontaktschenkel 7, 8, 9 auf, so ist vorzugsweise lediglich der mittlere Kontaktschenkel 9 federnd ausgebildet, während die beiden äußeren Kontaktschenkel 7, 8 relativ steif ausgebildet sind.

[0022] Allen Steckern 6 bzw. allen Steckbrücken 1 ist gemeinsam, daß sie zwei übereinander angeordnete Kontaktbereiche 10, 11 aufweisen, so daß die Möglichkeit besteht, zwei auf unterschiedlichen Ebenen I, II angeordnete Stromschienen 3, 30 zweier nebeneinander angeordneter Reihenklemmen elektrisch miteinander zu verbinden. Beim Einstecken der Stecker 6 bzw. der Kontaktschenkel 7, 8, 9 in die Öffnungen 2 der Stromschienen 3, 30 kontaktieren die Stecker 6 in Längsrichtung L der Schienenleiste 5. Dabei verläuft die Längsrichtung L der Schienenleiste 5 bzw. der Steckbrücke 1 etwa senkrecht zur Längsrichtung der Stromschienen 3, 30.

[0023] Die zuvor beschriebene Richtung der durch die Stecker 6 auftretenden Federkräfte beim Einstecken der Stecker 6 in die Öffnungen 2 wird dadurch erreicht, daß die Stecker 6 im unbelasteten Zustand, d. h. im nicht eingesteckten Zustand, eine Breite aufweisen, die größer als die Breite der Öffnung 2 ist. Dies wird dadurch

erreicht, daß die Kontaktschenkel 7, 8, 9 im unbelasteten Zustand in Längsrichtung L geringfügig zueinander versetzt sind. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 4 bis 6 ist lediglich der mittlere Kontaktschenkel 9 in Längsrichtung L der Schienenleiste 5 geringfügig versetzt zu den beiden äußeren Kontaktschenkeln 7, 8 angeordnet. Dadurch wird erreicht, daß beim Einstecken des Steckers 6 in die Öffnung 2 der Stromschienen 3, 30 lediglich der mittlere Kontaktschenkel 9 ausgelenkt wird, wodurch eine Verwindung der Steckbrücke 1 senkrecht zur Längsrichtung L verhindert wird. Somit erleichtert sich das Einstecken einer Steckbrücke 1 mit einer Mehrzahl von Steckern 6 in eine entsprechende Anzahl von Reihenklemmen.

[0024] Die Ausführungsbeispiele gemäß den Fig. 1 bis 3 unterscheiden sich durch die Verwendung der jeweils identischen Steckbrücke 1 zusammen mit unterschiedlichen Stromschienen 3, 30, d. h. durch die Verwendung bei unterschiedlichen Reihenklemmen. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist der - in der Zeichenebene - vordere Stecker 6 in eine Öffnung 2 einer Stromschiene 3 einer Reihenklemme mit Zugfederklemmen eingesteckt, während der - in der Zeichenebene - hintere Stecker 6 in eine Öffnung 2 einer Stromschiene 30 einer Reihenklemme mit Schraubklemmen eingesteckt ist. Die Stromschiene 3 befindet sich dabei auf einer unteren Ebene I, während sich die Stromschiene 30 auf einer oberen Ebene II befindet. Somit wird die Stromschiene 3 im unteren Kontaktbereich 10 des einen Steckers 6 der Steckbrücke 1 kontaktiert, während die Stromschiene 30 im oberen Kontaktbereich 11 des zweiten Steckers 6 der Steckbrücke 1 kontaktiert wird.

[0025] Bei dem in Fig. 2 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel erfolgt im Unterschied dazu bei dem - in der Zeichenebene - vorderen Stecker 6 die Kontaktierung der Stromschiene 30 im oberen Kontaktbereich 11, während bei dem - in der Zeichenebene - hinteren Stecker 6 in die Kontaktierung der Stromschiene 3 im unteren Kontaktbereich 10 erfolgt.

[0026] Bei der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Steckbrücke 1 ist der - in der Zeichenebene - vordere Stecker 6 etwas schmaler als der hintere Stecker 6, da bei den dort gezeigten Ausführungsbeispielen jeweils die vordere Stromschiene 3, 30 ebenfalls schmaler als die hintere Stromschiene 30, 3 ist. Die Breite der Stecker 6 ist dabei immer auf die Breite der Öffnung 2 in der Stromschiene 3, 30 abgestimmt. Da die unterschiedlichen Reihenklemmen nur eine begrenzte Anzahl an unterschiedlichen Stromschienenbreiten aufweisen, sind insgesamt nur wenige Steckbrücken 1 mit unterschiedlichen Kombinationen von Steckerbreiten erforderlich, um nahezu alle Typen von unterschiedlichen Reihenklemmen miteinander verbinden zu können.

[0027] In den Fig. 3 bis 5 sind Ausführungsbeispiele dargestellt, bei denen die Stromschienen 3, 30 jeweils beide mit den Steckern 6 im unteren Kontaktbereich 10 oder beide mit den Steckern 6 im oberen Kontaktbereich 11 kontaktieren. Insgesamt wird somit dadurch, daß je-

der Stecker 6 zwei übereinander angeordnete Kontaktbereiche 10, 11 aufweist die Möglichkeit geschaffen, unterschiedliche Stromschienen 3, 30 und damit unterschiedliche Reihenklemmen durch die Steckbrücke 1 miteinander elektrisch zu verbinden.

[0028] In der Fig. 7 ist erkennbar, daß zumindest der mittlere Kontaktschenkel 9 einen Längsschlitz 12 aufweist. Der Längsschnitt 12 erstreckt sich dabei von einem Bereich etwas oberhalb des unteren Kontaktbereichs 10 bis zu einem Bereich etwas oberhalb des oberen Kontaktbereichs 11. Durch die Ausbildung des Schlitzes 12 in dem Kontaktschenkel 9 wird die Rückstellkraft des Kontaktschenkels 9 etwas verringert, wodurch die erforderliche Kraft beim Durchstecken des Steckers 6 durch die Öffnung 2 einer Stromschiene 30 in der oberen Ebene II verringert wird. Bei einer entsprechenden Dimensionierung des Längsschlitzes 12 kann dadurch eine Einsteckkraft erreicht werden, die im wesentlichen konstant ist, unabhängig davon, ob ein Stecker 6 in eine Öffnung 2 einer Stromschiene 3 in der unteren Ebene I oder in eine Öffnung 2 einer Stromschiene 30 in der oberen Ebene II eingesteckt wird.

[0029] Die Kontaktschenkel 7, 8, 9 sind derart ausgebildet, daß ihre Breite B größer als ihre Dicke D ist. Dadurch kann zum einen eine relativ schmale Steckbrücke 1 realisiert werden, ergeben sich zum anderen ausreichend große Federkräfte bei einer Belastung der Kontaktschenkel 7, 8, 9 in Längsrichtung L der Schienenleiste 5, so daß eine ausreichende Kontaktkraft gewährleistet ist. Um das Einstecken der Stecker 6 in die Öffnungen 2 der Stromschienen 3, 30 zu erleichtern, weisen die Kontaktschenkel 7, 8, 9 unterhalb des unteren Kontaktbereichs 10 an mindestens einer Schmalseite eine Auflaufschräge 13 auf.

[0030] Wie insbesondere in der Fig. 6b zu erkennen ist, besteht die Brückenschiene 4 einer Steckbrücke 1 aus drei parallel zueinander angeordneten Brückenschienenabschnitten 14, 15, 16, die jeweils im wesentlichen identisch aufgebaut sind, nämlich einen Schienenleistenabschnitt 17 und jeweils zwei mit dem Schienenleistenabschnitt 17 verbundene Kontaktschenkel 7, 8, 9 aufweisen. Um bei der Verbindung der einzelnen Brückenschienenabschnitten 14, 15, 16 eine genaue Positionierung und eine sichere Halterung zu gewährleisten, sind die aneinander anliegenden Brückenschienenabschnitte 14, 15, 16 formschlüssig zusammengehalten. Hierzu weisen die einzelnen Brückenschienenabschnitte 14, 15, 16 jeweils Zapfen und korrespondierende Bohrungen 18 auf, in die die Zapfen einer anliegenden Brückenschiene 14, 15 eingreifen.

[0031] Zur zusätzlichen Sicherung der Verbindung der einzelnen Brückenschienenabschnitte 14, 15, 16 und zur elektrischen Isolierung weist die Steckbrücke 1 einen die Schienenleiste 5 übergreifenden Isolierkopf 19 auf. In dem Isolierkopf 19, der reibschlüssig auf der Schienenleiste 5 aufsitzt, ist eine in Längsrichtung L verlaufende Ausnehmung 20 vorgesehen, die zum Herausziehen bzw. Entrasten der Steckleiste 1 mit Hilfe der

Spitze eines Schraubendrehers dienen kann.

Patentansprüche

1. Steckbrücke für elektrische Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen, insbesondere Reihenklemmen, zum federnden Eingreifen in Öffnungen (2) in Stromschienen (3, 30) und zum elektrischen Kontaktieren von Stromschienen (3, 30) mindestens zweier Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen, mit einer Brückenschiene (4), wobei die Brückenschiene (4) eine Schienenleiste (5) und mehrere mit der Schienenleiste (5) verbundene Stecker (6) aufweist und wobei jeder Stecker (6) mindestens zwei im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Kontaktschenkel (7, 8, 9) aufweist, von denen wenigstens einer federnd ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stecker (6) mindestens zwei übereinander angeordnete Kontaktbereiche (10, 11) zum Kontaktieren von zwei auf unterschiedlichen Ebenen (I, II) angeordneten Stromschienen (3, 30) zweier nebeneinander angeordneter, insbesondere auf einer Tragschiene aufgerasteter, Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen aufweisen. 5 10 15 20 25
2. Steckbrücke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stecker (6) bzw. die Kontaktschenkel (7, 8, 9) unterschiedliche Breiten (B) aufweisen. 30
3. Steckbrücke nach Anspruch 1 oder 2, die Federkräfte der Stecker (6) bzw. der Kontaktschenkel (7, 8, 9) beim Einstecken in die Öffnungen (2) und beim Kontaktieren der Stromschienen (3, 30) parallel zur Längsrichtung (L) der Schienenleiste (5) gerichtet sind. 35
4. Steckbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Stecker (6) drei im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Kontaktschenkel (7, 8, 9) aufweist, von denen zumindest der mittlere Kontaktschenkel (9) federnd ausgebildet ist. 40 45
5. Steckbrücke nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mittlere Kontaktschenkel (9) in Längsrichtung (L) der Schienenleiste (5) versetzt zu den beiden äußeren Kontaktschenkeln (7, 8) ausgerichtet ist. 50
6. Steckbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** in mindestens einem Kontaktschenkel (7, 8, 9), vorzugsweise zumindest im mittleren Kontaktschenkel (9), ein Längsschlitz (12) ausgebildet ist. 55
7. Steckbrücke nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Längsschlitz (12) von einem Bereich etwas oberhalb des unteren Kontaktbereichs (10) bis zu einem Bereich etwas oberhalb des oberen Kontaktbereichs (11) erstreckt. 5
8. Steckbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Breite des unteren Kontaktbereichs (10) kleiner als die Breite des oberen Kontaktbereichs (11) ist. 10
9. Steckbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Breite (B) eines Kontaktschenkels (7, 8, 9) größer als seine Dicke (D) ist. 15
10. Steckbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktschenkel (7, 8, 9) unterhalb des unteren Kontaktbereichs (10) an mindestens einer Schmalseite eine Auflaufschräge (13) aufweisen. 20
11. Steckbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Brückenschiene (4) aus mindestens zwei im wesentlichen parallel zueinander angeordneten Brückenschenabschnitten (14, 15, 16) besteht, die jeweils einen Schienenleistenabschnitt (17) und mehrere mit dem Schienenleistenabschnitt (17) verbundene Kontaktschenkel (7, 8, 9) aufweisen. 25
12. Steckbrücke nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einzelnen Brückenschenabschnitte (14, 15, 16) formschlüssig zusammengehalten sind, insbesondere miteinander vernietet sind. 30
13. Steckbrücke nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest die Schienenleiste (5) von einem Isolierkopf (19) umgeben ist. 35
14. Elektrische Anschluß- und/oder Verbindungsklemme, insbesondere Reihenklemme, mit einem Gehäuse, mit mindestens einer Stromschiene (3, 30), mit mindestens zwei Anschlußelementen und mit einer lösbaren Steckbrücke (1) zum federnden Eingreifen und elektrischen Kontaktieren in eine Öffnung (2) in der Stromschiene (3, 30), wobei die Steckbrücke (1) eine Brückenschiene (4) mit einer Schienenleiste (5) und mehreren mit der Schienenleiste (5) verbundenen Stecker (6) aufweist und wobei jeder Stecker (6) mindestens zwei im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Kontaktschenkel (7, 8, 9) aufweist, von denen wenigstens einer federnd ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stecker (6) zwei übereinander angeordnete 40 45 50 55

Kontaktbereiche (10, 11) zum Kontaktieren von zwei auf unterschiedlichen Ebenen (I, II) angeordneten Stromschienen (3, 30) zweier nebeneinander angeordneter, insbesondere auf einer Tragschiene aufgerasteter, Anschluß- und/oder Verbindungsklemmen aufweisen. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

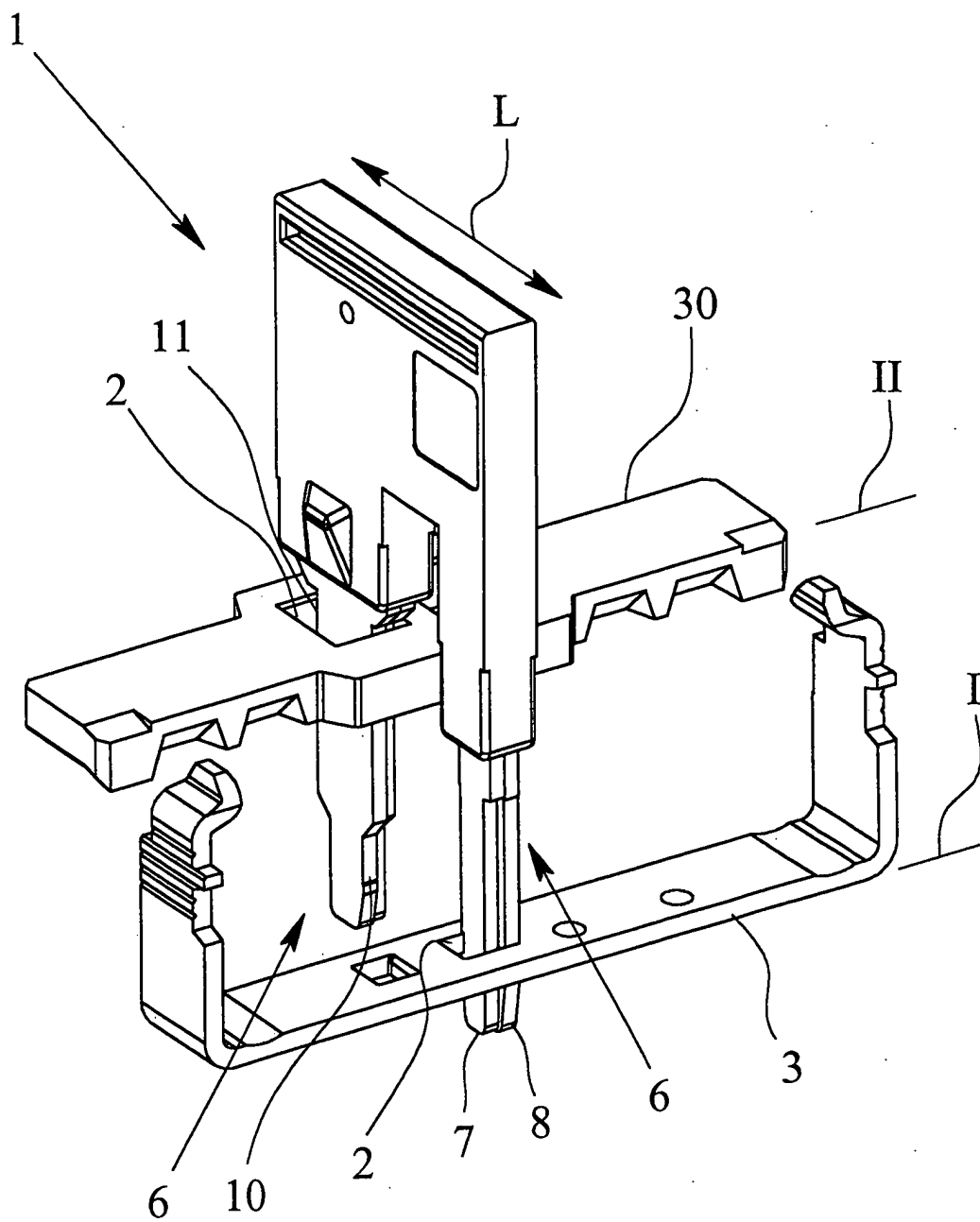


Fig. 1

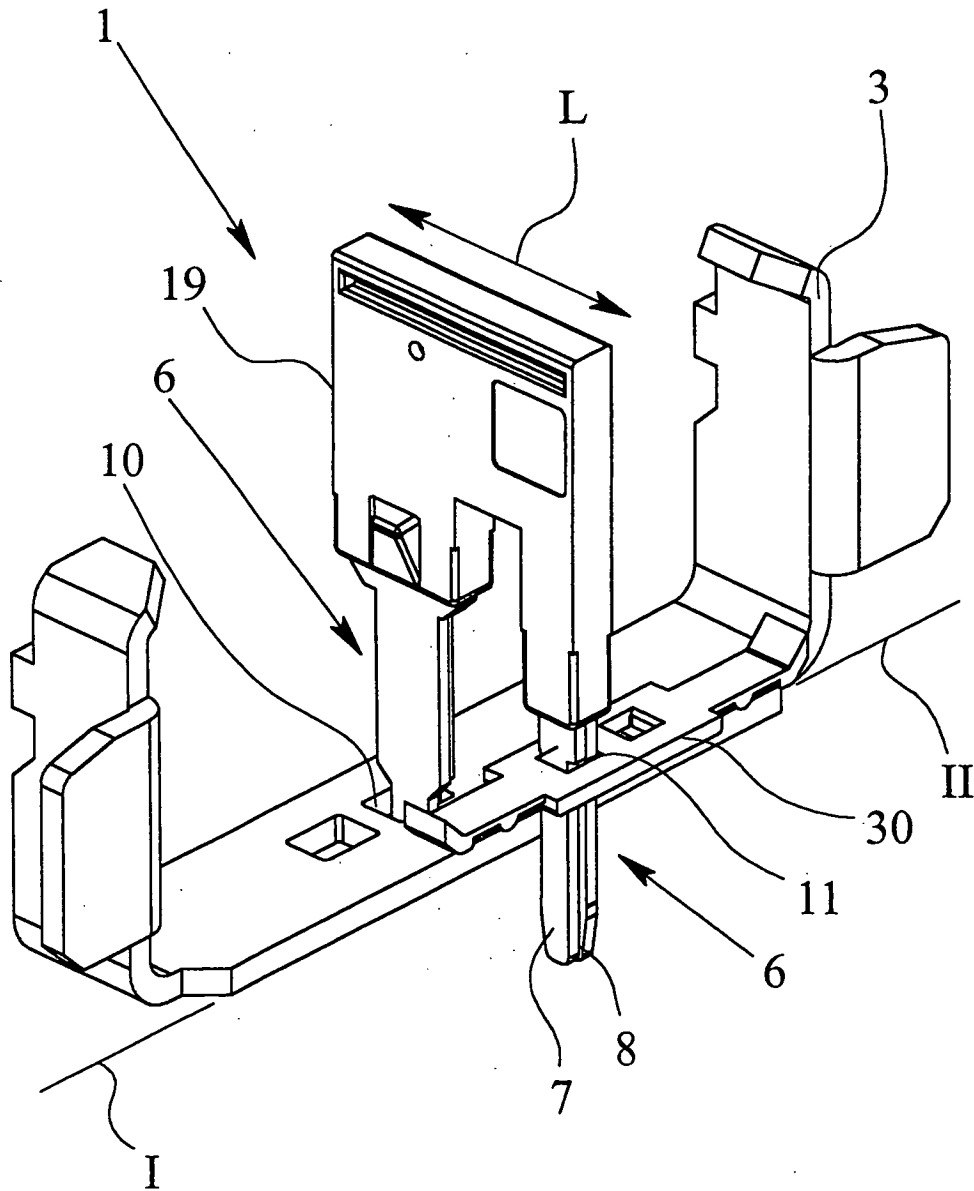


Fig. 2

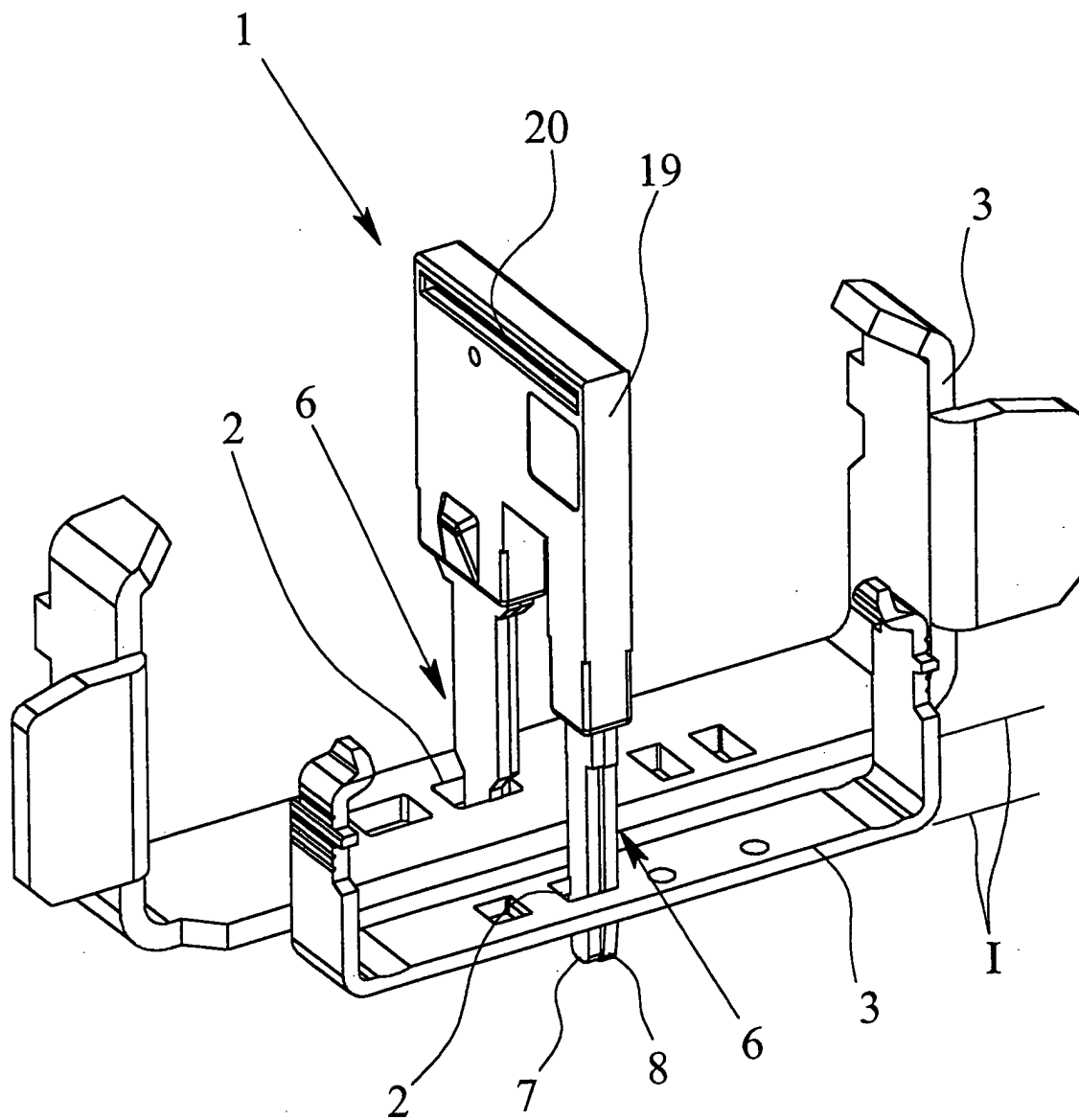


Fig. 3

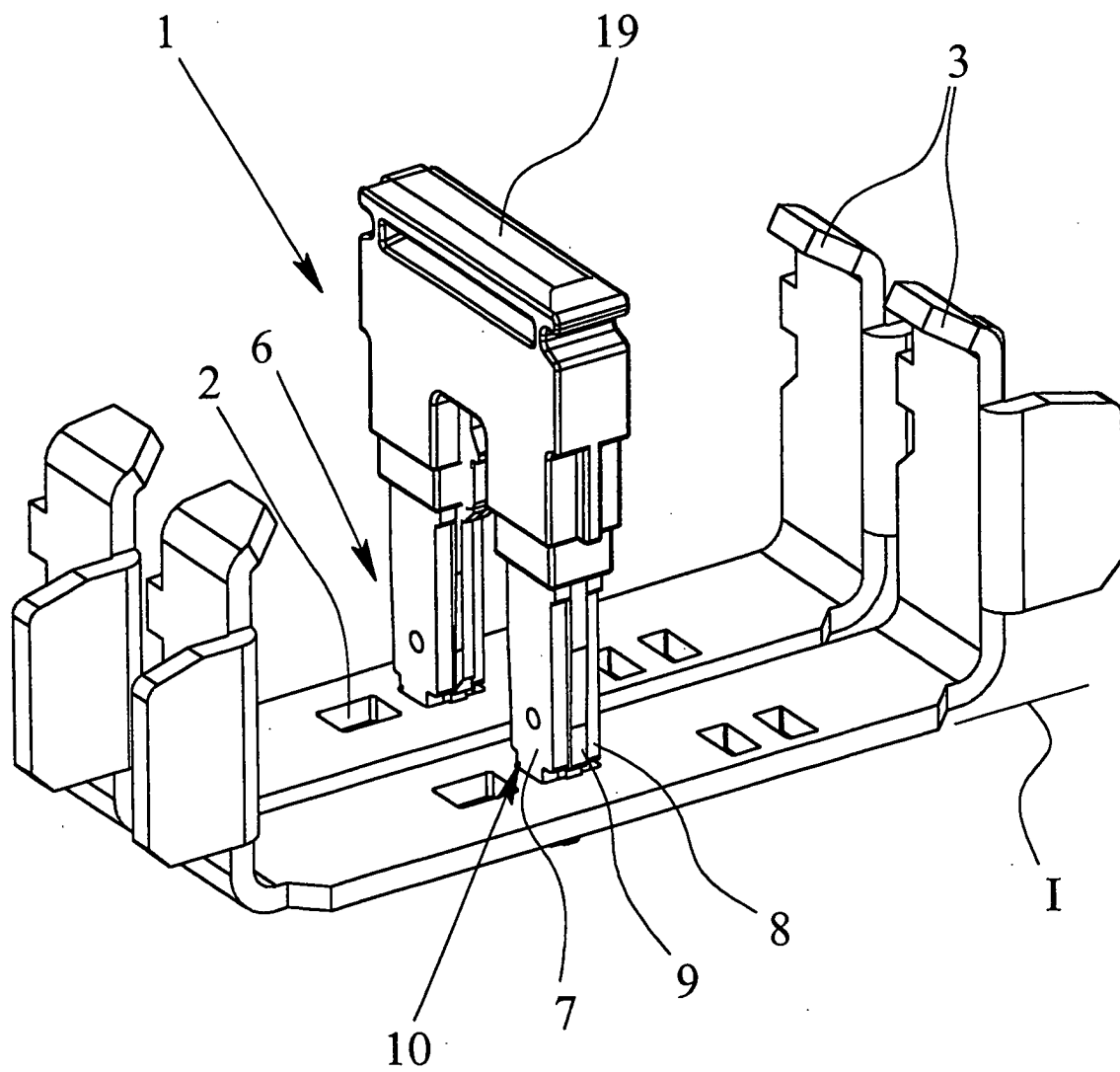


Fig. 5

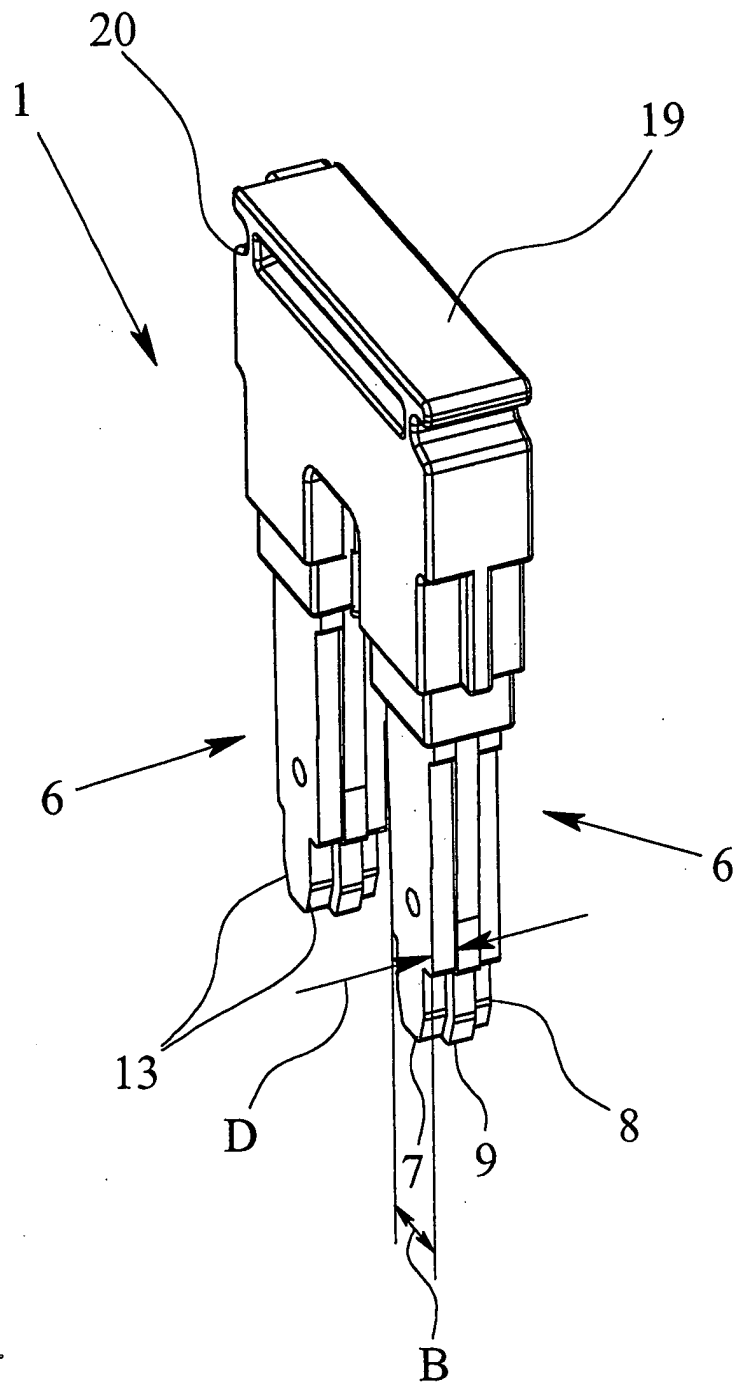


Fig. 6a

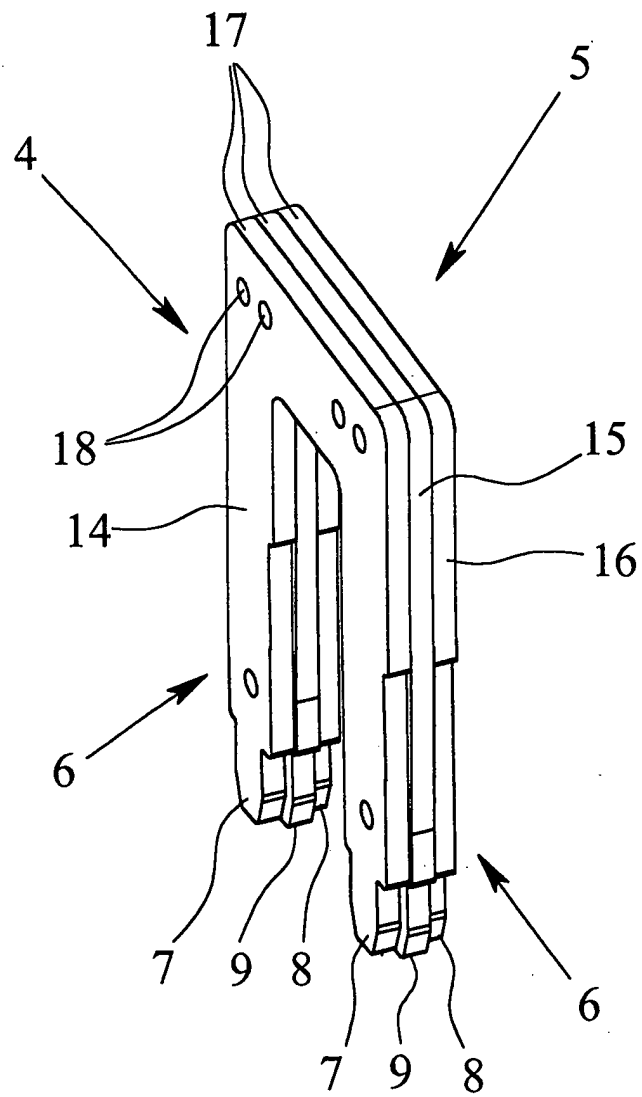


Fig. 6b

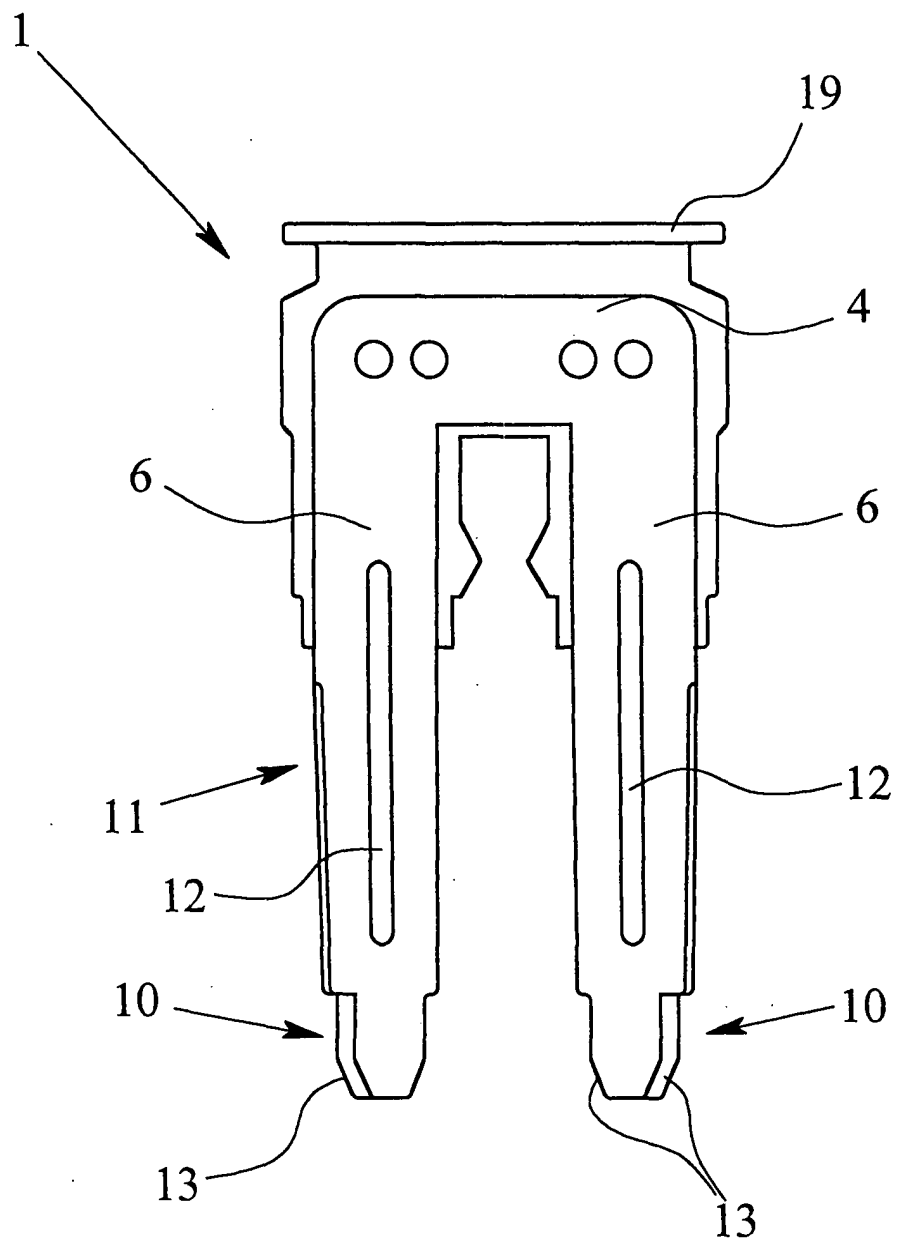


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 9130

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 6 280 259 B1 (STOLLBURGES MARTIN) 28. August 2001 (2001-08-28) * Spalte 4, Zeile 28 - Spalte 5, Zeile 18; Abbildungen 5-8,13 *	1-3,8-14	H01R9/26
D,Y	DE 44 11 306 C (PHOENIX CONTACT GMBH & CO) 11. Mai 1995 (1995-05-11) * Spalte 3, Zeile 20 - Spalte 5, Zeile 3; Abbildungen 1,2 *	1-3,8-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 12. November 2004	
		Prüfer Alexatos, G	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 9130

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-11-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6280259	B1	28-08-2001	KEINE
DE 4411306	C	11-05-1995	DE 4411306 C1
			11-05-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82