



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2013 Patentblatt 2013/05

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12005258.4**

(22) Anmeldetag: **18.07.2012**

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

(30) Priorität: **29.07.2011 DE 102011108828**

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

(72) Erfinder: **Reibke, Heinz, Dipl.-Ing.**
32105 Bad Salzufen (DE)

(74) Vertreter: **Gesthuysen Patent- und Rechtsanwälte**
Patentanwälte
Postfach 10 13 54
45013 Essen (DE)

(54) **Elektrische Anschlussvorrichtung**

(57) Dargestellt und beschrieben ist eine elektrische Anschlussvorrichtung zum Anschluss mindestens eines abisolierten Leiterendes (2), mit einem Stromschienenstück (3) und mit einer als Druckfeder auf das Leiterende (2) wirkenden Klemmfeder (4), wobei das Stromschienenstück (3) eine Leiterdurchstecköffnung (5) und einen Kontaktabschnitt (6) aufweist, der an die Leiterdurchstecköffnung (5) angrenzt und sich in Leiterdurchsteckrichtung (D) erstreckt, wobei die Klemmfeder (4) einen Klemmschenkel (7), einen Anlageschenkel (8) und einen den Klemmschenkel (7) und den Anlageschenkel (8) verbindenden etwa U-förmigen Bogen (9) aufweist und wobei der Kontaktabschnitt (6) zusammen mit dem freien

Ende (10) des Klemmschenkels (7) einen Federkraftklemmanschluss für einen anzuschließenden elektrischen Leiter bildet.

Das Stromschienenstück der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung erfordert dadurch nur einen geringen Materialeinsatz, dass der Kontaktabschnitt (6) zwei in Längsrichtung des Stromschienenstücks (3) sich erstreckende Seitenwände (11) aufweist, dass die Seitenwände (11) einstückig mit dem Stromschienenstück (3) und dem Kontaktabschnitt (6) verbunden sind, und dass die Seitenwände (11) eine maximale Erstreckung (L_{Smax}) in Längsrichtung des Stromschienenstücks (3) aufweisen, die kleiner als die Längserstreckung (L_L) der Leiterdurchstecköffnung (5) ist.

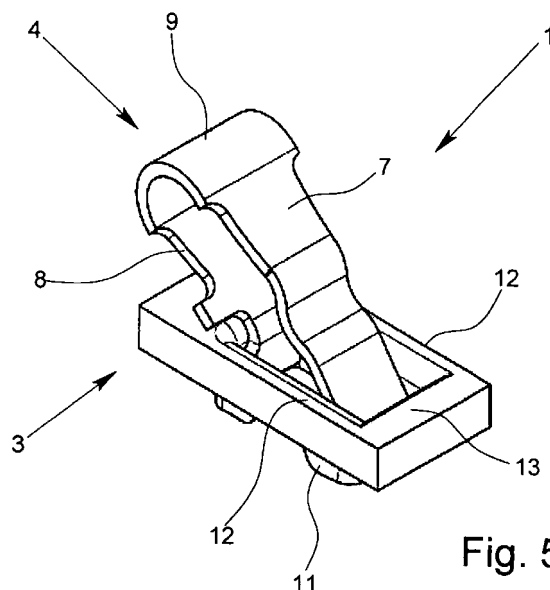


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Anschlussvorrichtung zum Anschluss mindestens eines abisolierten Leiterendes, mit einem Stromschienenstück und mit einer als Druckfeder auf das Leiterende wirkenden Klemmfeder, wobei das Stromschienenstück eine Leiterdurchstecköffnung und einen Kontaktabschnitt aufweist, der an die Leiterdurchstecköffnung angrenzt und sich in Leiterdurchsteckrichtung erstreckt, wobei die Klemmfeder einen Klemmschenkel, einen Anlageschenkel und einen den Kontaktschenkel und den Anlageschenkel verbindenden etwa U-förmigen Bogen aufweist und wobei der Kontaktabschnitt zusammen mit dem freien Ende des Klemmschenkels einen Federkraftklemmanschluss für einen anzuschließenden elektrischen Leiter bildet. Darüber hinaus betrifft die Erfindung auch ein Stromschienenstück mit einer Leiterdurchstecköffnung und einem abgewinkelten Kontaktabschnitt zur Verwendung bei einer elektrischen Anschlussvorrichtung sowie eine elektrische Anschlussklemme mit einem Gehäuse und mit mindestens einer elektrischen Anschlussvorrichtung.

[0002] Elektrische Anschlussklemmen sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt. Die Anschlussklemmen können dabei zum Anschluss eines elektrischen Leiters an eine Leiterplatte als sogenannte Printklemme oder zur Verbindung mit einem weiteren Leiter als Reihenklemme ausgebildet sein. Als Klemmfedern werden sowohl schlaufenförmige Klemmfedern, sogenannte Zugfederklemmen, als auch etwa U-förmige Klemmfedern eingesetzt, in die starre Leiter oder mit einer Aderendhülse versehene Leiter direkt, d. h. ohne das die Klemmstelle vorher mit einem Werkzeug geöffnet werden muss, eingesteckt werden können. Bei den bekannten schlaufenförmigen Zugfedern wird - entsprechend ihrem Namen - der anzuschließende Leiter vom Klemmschenkel gegen eine Stromschiene gezogen. Im Unterschied dazu wird bei U-förmige Klemmfedern der anzuschließende Leiter vom Klemmschenkel der als Druckfeder wirkenden Klemmfeder gegen die Stromschiene bzw. einen Bereich eines Metallteils gedrückt.

[0003] Elektrische Anschlussklemmen mit einer als Druckfeder wirkenden Klemmfeder weisen neben einem in der Regel aus Kunststoff bestehenden Gehäuse mindestens eine im Inneren des Gehäuses angeordnete und gehaltene Anschlussvorrichtung auf, die aus einer Klemmfeder und einem Metallteil besteht. Die U-förmige Klemmfeder weist einen Klemmschenkel und einen Anlageschenkel auf, wobei der Klemmschenkel zusammen mit einem Bereich des Metallteils einen Federkraftklemmanschluss für den anzuschließenden, in die elektrische Anschlussklemme eingesteckten, abisolierten elektrischen Leiter bildet.

[0004] Das Metallteil dient zunächst zum Übertragen eines Stroms zwischen der Kontaktstelle mit dem elektrischen Leiter und einer zweiten Kontaktstelle, bei der es sich beispielsweise um eine Kontaktstelle zu einer

Leiterplatte oder auch um eine Kontaktstelle zu einem zweiten Leiter handeln kann. Im zweiten Fall dient das Metallteil somit zum Übertragen eines Stromes von einem ersten elektrischen Leiter, der an einem ersten Federkraftklemmanschluss angeschlossen ist, zu einem an einem zweiten Federkraftklemmanschluss angeschlossenen zweiten Leiter. Darüber hinaus kann das Metallteil auch zur Halterung der Klemmfeder und insbesondere zur seitlichen Führung des eingesteckten Leiters dienen, wozu das Metallteil neben einem Grundschenkel und dem Kontaktschenkel mindestens eine dazu im wesentlichen senkrecht verlaufende Seitenwand aufweist, die ein seitliches Herausdrücken des abisolierten Leiterendes aus dem Bereich der Klemmstelle verhindert.

[0005] Eine elektrische Anschlussklemme mit einem derartigen Metallteil ist beispielsweise aus der DE 10 2008 039 232 A1 bekannt. Das Metallteil besteht dabei aus einer relativ großflächigen Seitenwand, von der ein Kontaktschenkel, ein Grundschenkel und ein Anlageschenkel auf drei unterschiedlichen Seiten der Seitenwand abgebogen sind. Der Kontaktschenkel bildet zusammen mit dem Klemmschenkel der Klemmfeder den Federkraftklemmanschluss für einen anzuschließenden elektrischen Leiter. Der Anlageschenkel der Klemmfeder liegt an dem dem Kontaktschenkel gegenüberliegenden Anlageschenkel des Metallteils an, wodurch die Klemmfeder in dem Metallteil gehalten wird. Eine zusätzlich Halterung und Fixierung der Klemmfeder erfolgt mittels eines im Gehäuse ausgebildeten Zapfens. Über den senkrecht zum Kontaktschenkel verlaufenden Grundschenkel erfolgt die Übertragung des Stromes von dem in der Kontaktstelle eingeführten Leiter zu einer zweiten Kontaktstelle.

[0006] Aus der DE 20 2005 005 369 U1 ist ebenfalls eine elektrische Anschlussklemme bekannt, die mindestens eine Anschlussvorrichtung aufweist, welche aus einer Klemmfeder und einem Metallteil besteht. Das Metallteil ist dabei als rinnenartiger, U-förmiger Trog mit einem Grundschenkel und zwei Längsschenkeln ausgebildet, wobei ein Ende eines Längsschenkels derart abgebogen ist, dass das Ende senkrecht zu den beiden Längsschenkel und zum Grundschenkel verläuft. Dieses so abgebogene Ende bildet den Kontaktschenkel, der zusammen mit dem Klemmschenkel der Klemmfeder den Federkraftklemmanschluss für den anzuschließenden elektrischen Leiter bildet.

[0007] Ein ähnliches Metallteil ist auch aus der DE 20 2007 012 429 U1 bekannt. Auch hier weist das Metallteil einen Grundschenkel und zwei davon senkrecht abgebogene Längsschenkel auf, wobei auch hier der Kontaktschenkel durch das abgewinkelte Ende eines Längsschenkels gebildet wird. Darüber hinaus ist bei diesem Metallteil noch ein verstärkter Bodenabschnitt vorgesehen, indem von einem der beiden Längsschenkel ein Faltabchnitt gefaltet und an der Unterseite des Grundschenkels gegenüberliegend angeordnet ist.

[0008] Den bekannten Metallteilen ist gemeinsam, dass sie aus einem flachen Metallstreifen ausgestanz

und anschließend durch Umbiegen einzelner Abschnitte in ihre fertige Form verbracht werden. Nachteilig ist dabei, dass sie eines erhöhten Materialeinsatz bedürfen, der nicht allein durch die benötigte Stromtragfähigkeit bestimmt ist.

[0009] Darüber hinaus gibt es auch elektrische Anschlussklemmen bzw. elektrische Anschlussvorrichtungen, die neben einer Klemmfeder eine Stromschiene bzw. ein Stromschienenstück als Metallteil aufweisen. Eine derartige Anschlussklemme mit einer entsprechenden Anschlussvorrichtung ist bereits aus der DE 28 25 291 C2 bekannt. Bei der bekannten Anschlussklemme weist die Stromschiene eine Leiterdurchstecköffnung auf, durch die das abisolierte Leiterende eingesteht werden kann. An die Leiterdurchstecköffnung schließt sich in Leiterdurchsteckrichtung ein ringförmig geschlossener Lochkragen an. Die dem freien Ende des Kontakt-schenkels gegenüberliegende Innenwand des Lochkragens bildet dabei einen Kontaktabschnitt, der mit dem Klemmschenkel der Klemmfeder den Federkraftklemmanschluss für einen anzuschließenden elektrischen Leiter bildet. Als vorteilhaft ist in dieser Druckschrift beschrieben, dass durch die ringförmig geschlossene Leiterdurchstecköffnung mit dem ausgestellten Lochkragen eine sichere Aufnahme und Führung des Leiterendes gewährleistet wird, das durch den in die Leiterdurchstecköffnung hineinragenden Klemmschenkel sicher erfasst und geklemmt wird, ohne dass die Gefahr besteht, dass einzelne Adern eines flexiblen Leiters seitlich ausweichen können.

[0010] Eine ähnliche elektrische Anschlussvorrichtung ist auch aus der EP 1 391 965 B1 bekannt, welche ebenfalls eine Stromschiene mit einer Leiterdurchstecköffnung und einem sich daran anschließenden, ringförmig geschlossenen Lochkragen offenbart. Ist das Stromschienenstück relativ schmal, so dass die Leiterdurchstecköffnung seitlich nur von relativ schmalen, in Stromschienenlängsrichtung verlaufenden Randstegen begrenzt wird, so hat die Ausbildung des ringförmig geschlossenen Lochkragens den Vorteil, dass die Lochkragenquerschnitte zugleich auch Stromleitungsquerschnitte sind, so dass trotz der relativ schmalen seitlichen Randstege insgesamt ein ausreichend großer Stromleitungsquerschnitt in Längsrichtung des Stromschienenstücks für die Stromübertragung zur Verfügung steht.

[0011] Durch die Verwendung einer flachen Stromschiene mit einer Leiterdurchstecköffnung und einem ringförmig geschlossenen Lochkragen anstelle eines relativ großflächigen Metallteils kann der benötigte Materialeinsatz zwar verringert werden, die Ausbildung des Lochkragens durch Stanzen oder Tiefziehen erfordert beim Herstellungsprozess der Stromschiene jedoch nach wie vor einen Materialvorschub der deutlich größer als die Breite des herzustellenden Stromschienenstücks ist.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde eine eingangs beschriebene elektrische Anschlussvorrichtung bzw. ein Stromschienenstück für

eine solche Anschlussvorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche bei guter Funktionalität einen möglichst geringen Materialeinsatz für das Stromschienenstück erfordert.

[0013] Diese Aufgabe ist bei der eingangs beschriebenen elektrischen Anschlussvorrichtung bzw. der genannten Stromschiene dadurch gelöst, dass der Kontaktabschnitt zwei in Längsrichtung des Stromschienenstücks sich erstreckende Seitenwände aufweist, wobei die Seitenwände einstückig mit dem Stromschienenstück und dem Kontaktabschnitt verbunden sind und eine maximale Erstreckung in Längsrichtung des Stromschienenstücks aufweisen, die kleiner als die Längserstreckung der Leiterdurchstecköffnung ist.

[0014] Im Unterschied zu den aus der DE 28 25 291 C2 und der EP 1 391 965 B1 bekannten Anschlussvorrichtungen bzw. Stromschienen ist bei der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung auf die Ausbildung eines ringförmig geschlossenen Lochkragens verzichtet worden. Im Rahmen der Erfindung ist dabei erkannt worden, dass auch bei Ausbildung nur eines Kontaktabschnitts mit zwei in Längsrichtung des Stromschienenstücks sich erstreckenden Seitenwänden ein ausreichend großer Strom in Längsrichtung des Stromschienenstücks übertragen werden kann. Durch den Verzicht auf einen ringförmig geschlossenen Lochkragen kann jedoch der bei der Herstellung des Stromschienenstücks benötigte Materialeinsatz deutlich verringert werden.

[0015] Als Teil der Erfindung ist dabei erkannt worden, dass bei der Herstellung einer Leiterdurchstecköffnung mit einem ringförmig geschlossenen Lochkragen aus den seitlichen Randstegen des Stromschienenstücks Material nach "fließt", so dass der Materialvorschub bei der Herstellung eines beispielsweise 5 mm breiten Stromschienenstücks mindestens 8 mm betragen muss. Im Unterschied dazu fließt bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung bzw. des erfindungsgemäßen Stromschienenstücks der Großteil des Materials zur Herstellung des Kontaktabschnitts und der Seitenwände nicht aus den schmalen Randstegen, sondern (nur) aus dem Bereich des Stromschienenstücks, der sich an der Stirnseite der Leiterdurchstecköffnung anschließt. Dadurch kann der Vorschub bei der Herstellung des Stromschienenstücks verringert werden, wodurch sich der Materialeinsatz pro Stromschienenstück reduziert.

[0016] Zuvor ist ausgeführt worden, dass die Seitenwände eine maximale Erstreckung in Längsrichtung des Stromschienenstücks aufweisen, die kleiner als die Längserstreckung der Leiterdurchstecköffnung ist. Vorzugsweise ist dabei die maximale Erstreckung der Seitenwände kleiner als 50 % der Längserstreckung der Leiterdurchstecköffnung, wodurch das "Fließen" des Materials aus den seitlichen Randstegen verringert und damit der benötigte Materialeinsatz weiter reduziert wird. Die maximale Erstreckung der Seitenwände sollte dabei jedoch vorzugsweise mindestens 25 %, insbesondere mindestens 40 %, des Leiterquerschnitts des anzuschlie-

ßenden elektrischen Leiters betragen. Dadurch wird sichergestellt, dass der anzuschließende Leiter ausreichend geführt wird und nicht durch den Klemmschenkel seitlich am Kontaktabschnitt herausgedrückt werden kann. Darüber hinaus wird durch die Ausbildung der Seitenwände die mechanische Stabilität des Stromschienenstücks insgesamt und insbesondere im Bereich des Federkraftklemmanschlusses erhöht, im Vergleich zu einer Stromschiene, bei der im Bereich der Leiterdurchstecköffnung lediglich eine Kontaktfläche freigestant und abgebogen ist.

[0017] Gemäß einer ersten Ausführungsform sowohl der erfindungsgemäßen elektrischen Anschlussvorrichtung als auch des erfindungsgemäßen Stromschienenstücks weist das Stromschienenstück lediglich den zuvor beschriebenen Kontaktabschnitt mit den zwei Seitenwänden auf, während auf der dem Kontaktabschnitt gegenüberliegenden Seite der Leiterdurchstecköffnung kein Materialabschnitt zusätzlich zur die Leiterdurchstecköffnung begrenzenden Fläche des Stromschienenstücks ausgebildet ist. Im Unterschied dazu ist bei einer zweiten Ausführungsform der elektrischen Anschlussvorrichtung bzw. des Stromschienenstücks auf der dem Kontaktabschnitt gegenüberliegenden Seite der Leiterdurchstecköffnung ein sich in Leiterdurchsteckrichtung erstreckender Halteabschnitt ausgebildet, an dem der Anlageschenkel der Klemmfeder anliegt. Ein derartiger Halteabschnitt hat dabei insbesondere die Funktion, die Fixierung der Klemmfeder in der Leiterdurchstecköffnung des Stromschienenstücks zu verbessern.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der zweiten Ausführungsvariante weist der Halteabschnitt ebenfalls zwei in Längsrichtung des Stromschienenstücks sich erstreckende Seitenwände auf, die einstückig mit dem Stromschienenstück und dem Halteabschnitt verbunden sind. Die Erstreckung der Seitenwände sowohl des Kontaktabschnitts als auch des Halteabschnitts ist dabei so gewählt, dass die Seitenwände des Kontaktabschnitts und die gegenüberliegenden Seitenwände des Halteabschnitts in Längsrichtung des Stromschienenstücks einen Abstand zueinander aufweisen. Bei einer derartigen Ausgestaltung des Stromschienenstücks bilden der Kontaktabschnitt mit seinen beiden Seitenwänden und der Halteabschnitt mit seinen beiden Seitenwänden einen sich in Leiterdurchsteckrichtung erstreckenden, geteilten bzw. unterbrochenen Durchzug, wobei durch den realisierten Abstand zwischen den einander gegenüberliegenden Seitenwänden erreicht wird, dass beim Herstellen des Durchzugs in dem Stromschienenstück der Großteil des Materials nicht von den schmalen seitlichen Randstegen sondern aus den an den Stirnseiten der Leiterdurchstecköffnung angrenzenden Bereichen des Stromschienenstücks fließt. Dadurch kann auch bei dieser Ausgestaltung des Stromschienenstücks der Vorschub bei dessen Herstellung verringert und damit der benötigte Materialeinsatz reduziert werden.

[0019] Die Herstellung des erfindungsgemäßen

Stromschienenstücks ist dann besonders einfach, wenn der Kontaktabschnitt und der Halteabschnitt spiegelbildlich zueinander ausgebildet sind. Insbesondere bei einer derartigen Ausgestaltung des Stromschienenstücks kann dieses durch einen Scher- und Tiefziehprozess hergestellt werden. Dabei kann das Stromschienenstück aus einem Metallstreifen hergestellt werden, wobei in der Regel aus einem größeren Metallstück eine Mehrzahl von Stromschienenstücken durch Tiefziehen und Ausstanzen hergestellt werden. Bis zur Fertigstellung der einzelnen Stromschienenstücke sind diese in der Regel untereinander über Transportstücke bzw. -ränder verbunden, die einen Transport der Stromschienenstücke bzw. des Metallstücks in Transportrichtung unterstützen, so dass die einzelnen Stromschienenstücke in mehreren aufeinander folgenden Verfahrensschritten hergestellt werden können, während das Metallstück in Transportrichtung bewegt wird.

[0020] Neben einer elektrischen Anschlussvorrichtung und einem Stromschienenstück zur Verwendung bei einer Anschlussvorrichtung betrifft die Erfindung auch eine elektrische Anschlussklemme, die neben der Anschlussvorrichtung noch ein Gehäuse aufweist, in dem die Anschlussvorrichtung, d.h. das Stromschienenstück und die Klemmfeder angeordnet sind. In dem Gehäuse sind außerdem mindestens eine Leitereinführungsöffnung zum Einführen eines anzuschließenden Leiterendes in die Leiterdurchstecköffnung und mindestens eine Betätigungsöffnung zum Einführen eines Betätigungswerkzeugs ausgebildet. Mit Hilfe eines in die Betätigungsöffnung eingesteckten Betätigungswerkzeugs, beispielsweise der Spitze eines Schraubendrehers, kann der Klemmschenkel der Klemmfeder entgegen der Federkraft der Klemmfeder zurückgedrückt werden, so dass die Klemmstelle geöffnet wird und ein angeschlossener Leiter aus der Anschlussklemme wieder herausgezogen werden kann. Anstelle mit einem separaten Betätigungswerkzeug kann das Öffnen der Klemmstelle auch mit Hilfe eines im Gehäuse verschiebbar angeordneten Betätigungsdrückers erfolgen.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der elektrischen Anschlussklemme weist diese nicht nur eine Anschlussvorrichtung sondern mindestens zwei Anschlussvorrichtungen auf. Eine derartige elektrische Anschlussklemme dient dann zum Anschluss mindestens zweier abisolierter Leiterenden. Hierzu sind in dem Gehäuse der Anschlussklemme zwei Klemmfedern und (funktional) zwei Stromschienenstücke angeordnet, wobei die beiden Stromschienenstücke einstückig miteinander verbunden sind, so dass diese zusammen eine Stromschiene bilden. In der Stromschiene sind somit zwei Leiterdurchstecköffnungen angeordnet, die jeweils zumindest einen Kontaktabschnitt mit zwei Seitenwänden und gegebenenfalls auch jeweils einen Halteabschnitt, vorzugsweise ebenfalls mit zwei Seitenwänden, aufweisen.

[0022] Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, das erfindungsgemäße Stromschienenstück

bzw. die erfindungsgemäße Anschlussvorrichtung und die elektrische Anschlussklemme auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die einzelnen Patentansprüche als auch auf die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer elektrischen Anschlussvorrichtung,
- Fig. 2 ein Stromschienenstück der elektrischen Anschlussvorrichtung gemäß Fig. 1, von unten,
- Fig. 3 die elektrische Anschlussvorrichtung gemäß Fig. 1 in Seitenansicht und im Längsschnitt,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung und eine Seitenansicht der elektrischen Anschlussvorrichtung gemäß Fig. 1, mit einem eingesteckten Leiterende,
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer elektrischen Anschlussvorrichtung,
- Fig. 6 ein Stromschienenstück der Anschlussvorrichtung gemäß Fig. 5, von unten,
- Fig. 7 die elektrische Anschlussvorrichtung gemäß Fig. 5 von der Seite und im Längsschnitt,
- Fig. 8 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Stromschienenstücks,
- Fig. 9 ein Metallstück mit mehreren Metallstreifen in unterschiedlichen Verfahrensschritten zur Herstellung des Stromschienenstücks gemäß Fig. 8,
- Fig. 10 eine Seitenansicht eines Stromschienenstücks gemäß dem Stand der Technik, und
- Fig. 11 ein Metallstück mit mehreren Metallstreifen in unterschiedlichen Verfahrensschritten zur Herstellung des Stromschienenstücks gemäß Fig. 10.

[0023] Die Figuren 1 bis 4 und 5 bis 7 zeigen zwei unterschiedliche Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen elektrischen Anschlussvorrichtung 1 zum Anschluss mindestens eines abisolierten Leiterendes 2 bzw. eines erfindungsgemäßen Stromschienenstücks 3, wobei lediglich in Fig. 4 die Anschlussvorrichtung 1 mit eingestecktem Leiterende 2 dargestellt ist.

[0024] Die elektrische Anschlussvorrichtung 1 weist neben dem Stromschienenstück 3 noch eine als Druckfeder auf das Leiterende 2 wirkende Klemmfeder 4 auf,

die in der im Stromschienenstück 3 ausgebildeten Leiterdurchstecköffnung 5 eingesteckt ist. An die etwa rechteckförmige Leiterdurchstecköffnung 5 schließt auf einer Schmalseite ein Kontaktabschnitt 6 an, der aus dem Material des Stromschienenstücks 3 durch einen Scher- und Tiefziehprozess gebildet ist und sich in Leiterdurchsteckrichtung D (Fig. 4) erstreckt. Die etwa U-förmige Klemmfeder 4 weist einen Klemmschenkel 7, einen Anlageschenkel 8 und einen den Klemmschenkel 7 und den Anlageschenkel 8 verbindenden etwa U-förmigen Bogen 9 auf, wobei der Kontaktabschnitt 6 zusammen mit dem freien Ende 10 des Klemmschenkels 7 einen Federkraftklemmanschluss für einen anzuschließenden elektrischen Leiter 2 bildet.

[0025] Bei beiden in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtungen 1 weist der Kontaktabschnitt 6 zwei Seitenwände 11 auf, die sich in Längsrichtung des Stromschienenstücks 3 erstrecken. Dabei sind die Seitenwände 11 sowohl einstückig mit dem Stromschienenstück 3 als auch mit dem Kontaktabschnitt 6 verbunden, d.h. der Kontaktabschnitt 6 und die Seitenwände 11 sind gemeinsam durch einen Scher- und Tiefziehprozess aus dem Stromschienenstück 3 gebildet.

[0026] Wie beispielsweise aus Fig. 2 erkennbar ist, ist die maximale Erstreckung L_{Smax} der Seitenwände 11 in Längsrichtung des Stromschienenstücks 3 deutlich kleiner als die Längserstreckung L_L der Leiterdurchstecköffnung 5. Im dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt die maximale Erstreckung L_{Smax} etwa ein Drittel der Längserstreckung L_L der Leiterdurchstecköffnung 5. Wie darüber hinaus insbesondere aus Fig. 3 erkennbar ist, nimmt die Erstreckung L_S der Seitenwände 11 in Leiterdurchsteckrichtung D ab, so dass die Seitenwände 11 ihre maximale Erstreckung L_{Smax} unmittelbar im Übergang zum Stromschienenstück 3 bzw. zu den die Leiterdurchstecköffnung 5 begrenzenden relativ schmalen seitlichen Randstegen 12 aufweisen. Während die Seitenwände 11 in Leiterdurchsteckrichtung D an die seitlichen Randstege 12 des Stromschienenstücks 3 angrenzen, grenzt der Kontaktabschnitt 6 in Leiterdurchsteckrichtung D an eine der beiden stirnseitigen Bereiche 13 des Stromschienenstücks 3 an, die die Leiterdurchstecköffnung 5 in Längsrichtung begrenzen.

[0027] Aus der Darstellung der Anschlussvorrichtung 1 gemäß den Fig. 3b und 7b ist darüber hinaus ersichtlich, dass der Kontaktabschnitt 6 derart gegenüber dem Stromschienenstück 3 abgewinkelt ist, dass der Winkel α zwischen dem Stromschienenstück 3 und dem Kontaktabschnitt 6 etwas größer als 90° ist.

[0028] Bei dem in den Figuren 5 bis 7 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen elektrischen Anschlussvorrichtung 1 ist an dem Stromschienenstück 3 neben dem Kontaktabschnitt 6 zusätzlich noch ein gegenüberliegender Halteabschnitt 14 ausgebildet, der sich ebenfalls in Leiterdurchsteckrichtung D erstreckt und an dem der Anlageschenkel 8 der Klemmfeder 4 anliegt. Auch der Halteabschnitt 14 weist

zwei in Längsrichtung des Stromschienenstücks 3 sich erstreckende Seitenwände 15 auf, die einstückig mit dem Stromschienenstück 3 und dem Halteabschnitt 14 verbunden sind.

[0029] Aus den Fig. 6 und 7 ist dabei erkennbar, dass die maximale Erstreckung L_{Smax} sowohl der Seitenwände 11 als auch der Seitenwände 15 so gewählt ist, dass die einander gegenüberliegenden Seitenwände 11, 15 des Kontaktabschnitts 6 und des Halteabschnitts 14 in Längsrichtung des Stromschienenstücks 3 einen Abstand a zueinander aufweisen. Das in den Fig. 5 bis 7 dargestellte Stromschienenstück 3 weist somit keinen ringförmig geschlossenen, sondern einen in Längsrichtung des Stromschienenstücks 3 beidseits unterbrochenen Durchzug auf.

[0030] Insbesondere aus Fig. 7b ist erkennbar, dass der Kontaktabschnitt 6 unter einem Winkel α größer 90° zum Stromschienenstück 3 verläuft, während der Winkel β zwischen dem Stromschienenstück 3 und dem Halteabschnitt 14 relativ genau 90° beträgt. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, dass der Kontaktabschnitt 6 und der Halteabschnitt 14 beide unter einem Winkel von 90° oder beide unter einem Winkel größer 90° zum Stromschienenstück verlaufen.

[0031] Aus einem Vergleich der Fig. 9 und 11, die jeweils das Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Stromschienenstücks 3 (Fig. 9) bzw. eines aus dem Stand der Technik bekannten Stromschienenstücks (Fig. 11) zeigen, wird ersichtlich, dass der Materialeinsatz zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Stromschienenstücks 3 gemäß Fig. 8 deutlich geringer ist als der Materialeinsatz zur Herstellung eines bekannten Stromschienenstücks 3 gemäß Fig. 10.

[0032] Ausgangspunkt der Herstellung des Stromschienenstücks 3 ist dabei - sowohl bei dem erfindungsgemäßen Stromschienenstück 3 als auch im Stand der Technik - ein flaches Metallstück 16, aus dem bereits mehrere Metallstreifen 17 teilweise freigestanzt sind. Die einzelnen Metallstreifen 17 sind dabei über zwei Randstege 18 miteinander verbunden, die einen Transport der Metallstreifen 17 in Transportrichtung unterstützen, so dass die einzelnen Metallstreifen 17 in mehreren aufeinander folgenden Verfahrensschritten durch Freistanzen, Tiefziehen und gegebenenfalls zusätzliche Stauch- und Drückverfahren hergestellt werden können, während das Metallstück 16 in Transportrichtung bewegt wird.

[0033] Nach dem ersten, teilweise Freistanzen des Metallstreifens 17 aus dem Metallstück 16 wird in den Metallstreifen 17 eine Öffnung 19 ausgestanzt, die im Bereich der späteren Leiterdurchstecköffnung 5 angeordnet ist, jedoch geringere Abmessungen als diese aufweist. Danach werden dann bei dem erfindungsgemäßen Stromschienenstück 3 mittels eines Tiefziehprozesses der Kontaktabschnitt 6 und die beiden Seitenwände 11 gebildet, wobei hierzu der Großteil des Materials nicht aus den schmalen seitlichen Randstegen 12 sondern aus der Stirnseite 13 des Stromschienenstücks 3 fließt. Dies führt dazu, dass der Materialvorschub M nur etwas grö-

ßer als die Breite des späteren Stromschienenstücks 3 gewählt werden muss.

[0034] Im Unterschied dazu fließt bei der Herstellung des ringförmig geschlossenen Lochkragens 20 des aus dem Stand der Technik bekannten Stromschienenstücks 3 Material nicht nur aus dem Bereich der Stirnseiten 13 sondern auch aus den schmalen seitlichen Randstegen 12 des Stromschienenstücks 3, so dass ein deutlich größerer Materialvorschub M gewählt werden muss. Während zur Herstellung eines 5 mm breiten Stromschienenstücks 3 mit einem ringförmig geschlossenen Lochkragen 20 ein Materialvorschub M von 8,5 mm erforderlich ist, ist bei dem in Fig. 8 dargestellten erfindungsgemäßen Stromschienenstück 3, welches ebenfalls eine Breite von 5 mm aufweist, nur ein Materialvorschub M von 6 mm erforderlich. Im Ergebnis kann somit der erforderliche Materialeinsatz bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Stromschienenstücks 3 deutlich reduziert werden.

Patentansprüche

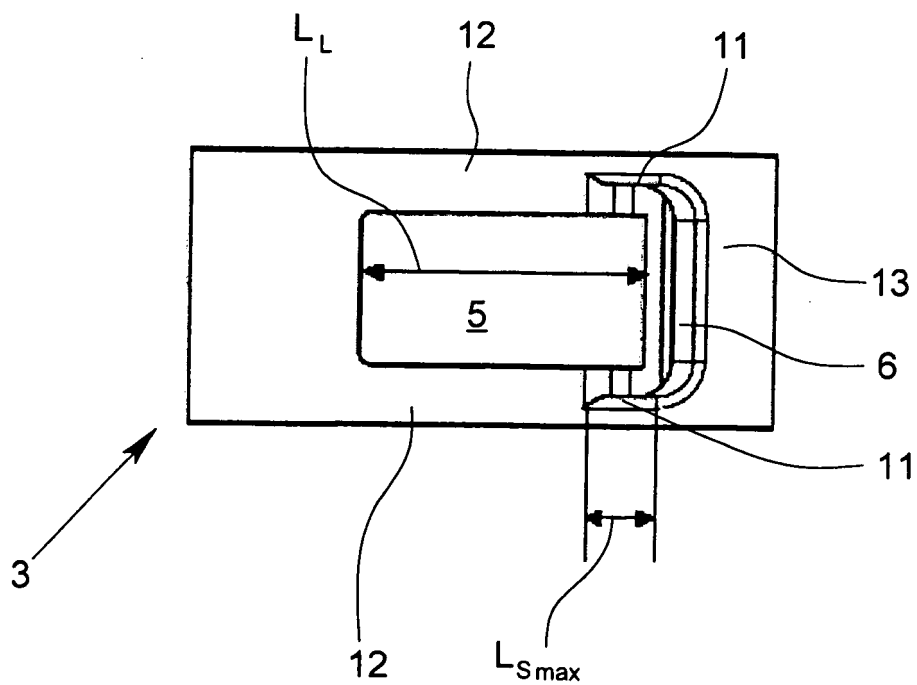
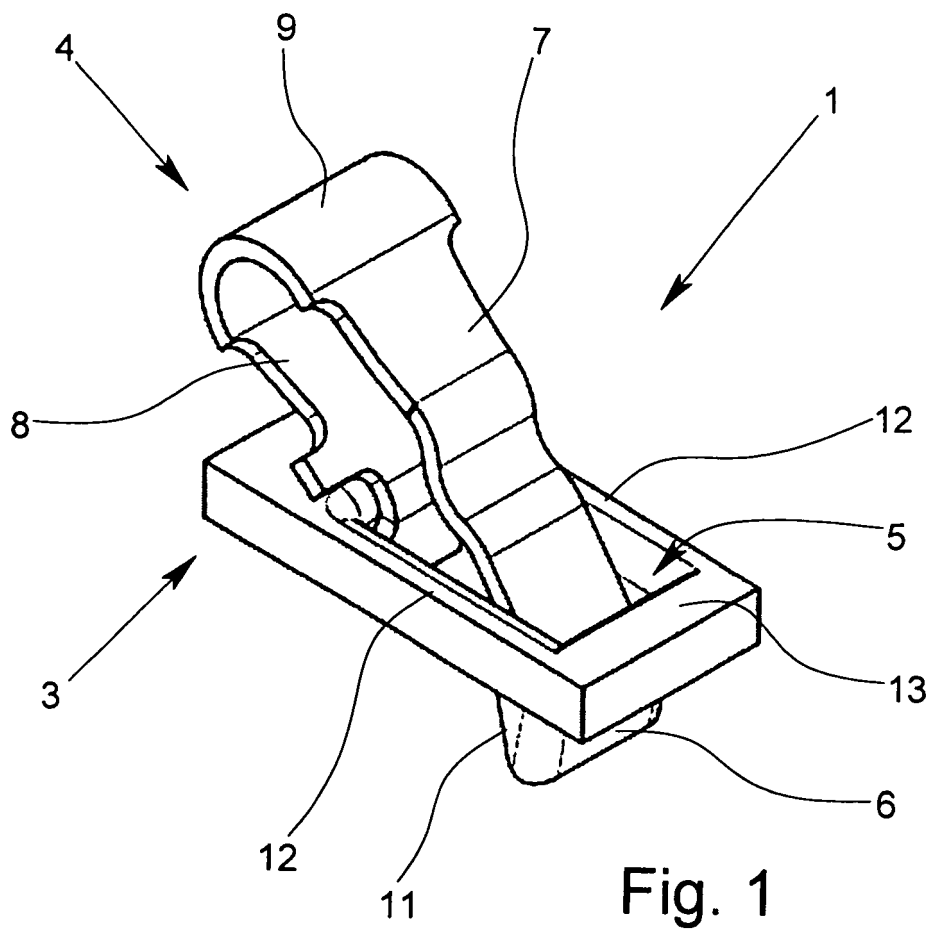
1. Elektrische Anschlussvorrichtung zum Anschluss mindestens eines abisolierten Leiterendes (2), mit einem Stromschienenstück (3) und mit einer als Druckfeder auf das Leiterende (2) wirkenden Klemmfeder (4), wobei das Stromschienenstück (3) eine Leiterdurchstecköffnung (5) und einen Kontaktabschnitt (6) aufweist, der an die Leiterdurchstecköffnung (5) angrenzt und sich in Leiterdurchsteckrichtung (D) erstreckt, wobei die Klemmfeder (4) einen Klemmschenkel (7), einen Anlageschenkel (8) und einen den Klemmschenkel (7) und den Anlageschenkel (8) verbindenden etwa U-förmigen Bogen (9) aufweist und wobei der Kontaktabschnitt (6) zusammen mit dem freien Ende (10) des Klemmschenkels (7) einen Federkraftklemmanschluss für einen anzuschließenden elektrischen Leiter bildet,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kontaktabschnitt (6) zwei in Längsrichtung des Stromschienenstücks (3) sich erstreckende Seitenwände (11) aufweist, dass die Seitenwände (11) einstückig mit dem Stromschienenstück (3) und dem Kontaktabschnitt (6) verbunden sind, und dass die Seitenwände (11) eine maximale Erstreckung (L_{Smax}) in Längsrichtung des Stromschienenstücks (3) aufweisen, die kleiner als die Längserstreckung (L_L) der Leiterdurchstecköffnung (5) ist.
2. Elektrische Anschlussvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erstreckung (L_S) der Seitenwände (11) in Leiterdurchsteckrichtung (D) abnimmt.
3. Elektrische Anschlussvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Erstreckung (L_{Smax}) der Seitenwände (13) min-

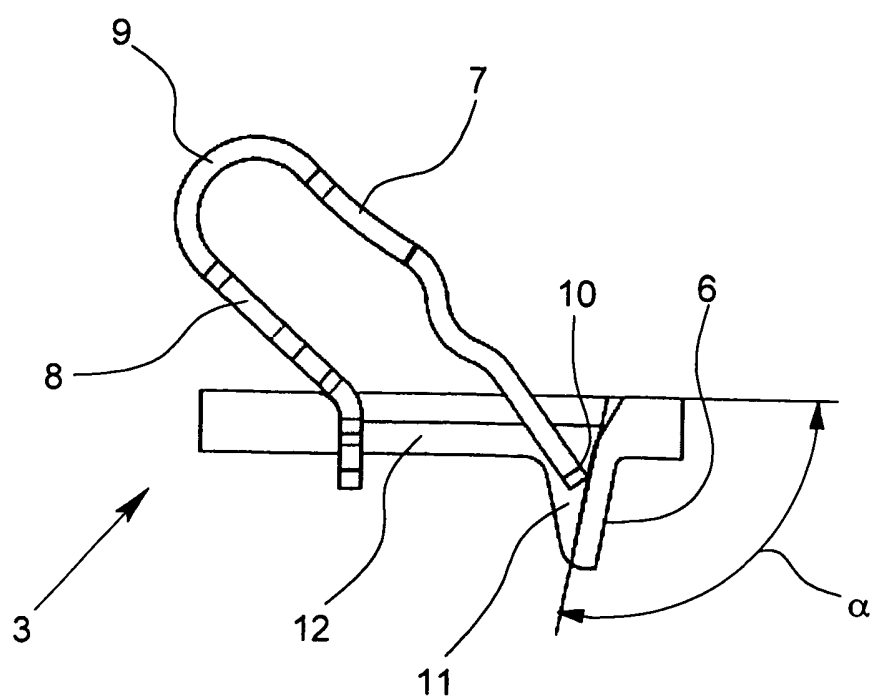
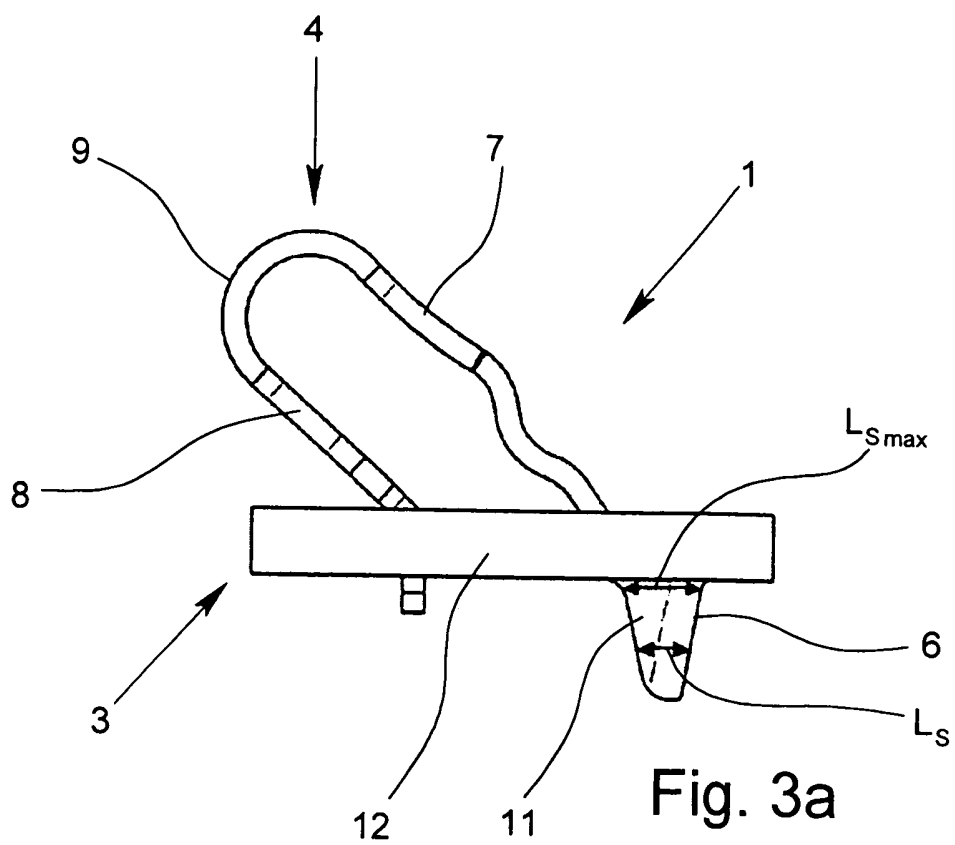
destens 25 %, vorzugsweise mindestens 40 % des Leiterquerschnitts des anzuschließenden elektrischen Leiters beträgt.

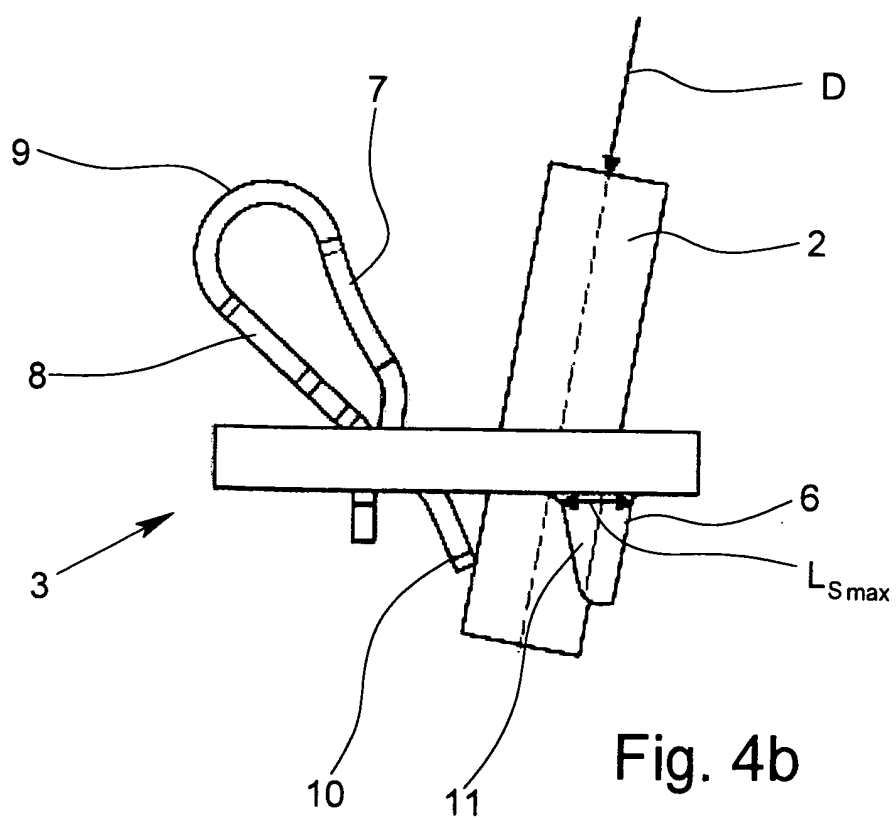
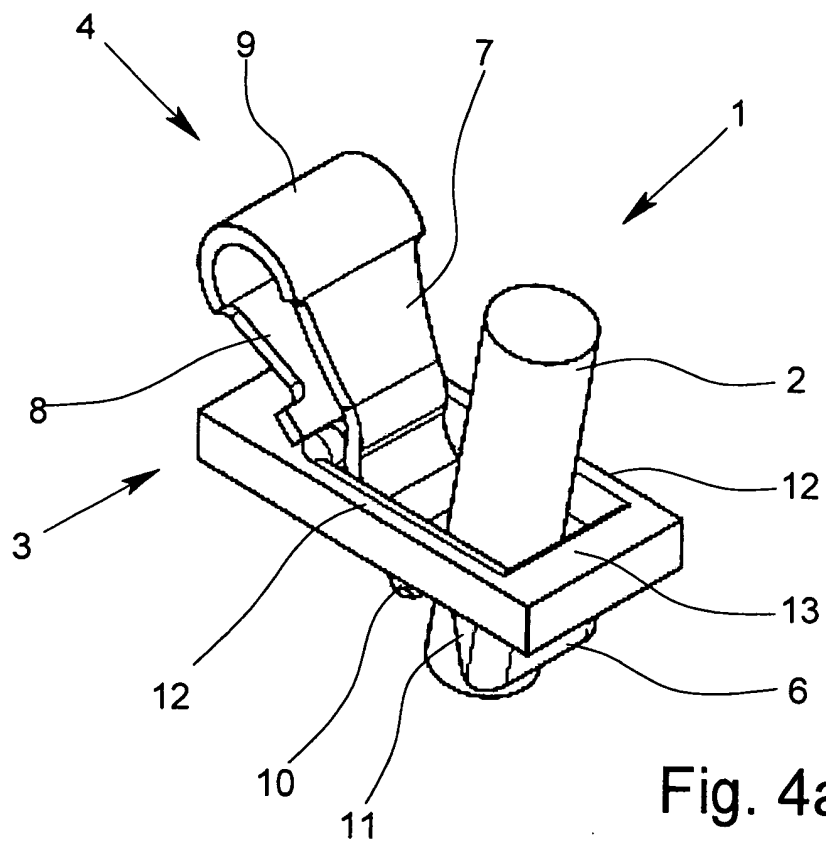
4. Elektrische Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem Kontaktabschnitt (6) gegenüberliegenden Seite der Leiterdurchstecköffnung (5) ein sich in Leiterdurchsteckrichtung (D) erstreckender Halteabschnitt (14) ausgebildet ist, an dem der Anlagenschenkel (8) der Klemmfeder (4) anliegt.
5. Elektrische Anschlussvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (14) zwei in Längsrichtung des Stromschienenstücks (3) sich erstreckende Seitenwände (15) aufweist, dass die Seitenwände (15) einstückig mit dem Stromschienenstück (3) und dem Halteabschnitt (14) verbunden sind, wobei die Seitenwände (13) des Kontaktabschnitts (6) und die gegenüberliegenden Seitenwände (15) des Halteabschnitts (14) in Längsrichtung des Stromschienenstücks (3) einen Abstand (a) zueinander aufweisen.
6. Stromschienenstück mit einer Leiterdurchstecköffnung (5) und einem abgewinkelten Kontaktabschnitt (6) zur Verwendung bei einer elektrischen Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Kontaktabschnitt (6) zwei in Längsrichtung des Stromschienenstücks (3) sich erstreckende Seitenwände (11) aufweist, die Seitenwände (11) einstückig mit dem Stromschienenstück (3) und dem Kontaktabschnitt (6) verbunden sind, und die Seitenwände (11) eine maximale Erstreckung (L_{Smax}) in Längsrichtung des Stromschienenstücks (3) aufweisen, die kleiner als die Längserstreckung (L_L) der Leiterdurchstecköffnung (5) ist.
7. Stromschienenstück nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktabschnitt (6) unter einem Winkel α größer 90° zum Stromschienenstück (3) verläuft.
8. Stromschienenstück nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem Kontaktabschnitt (6) gegenüberliegenden Seite der Leiterdurchstecköffnung (5) ein sich in Leiterdurchsteckrichtung (D) erstreckender Halteabschnitt (14) ausgebildet ist.
9. Stromschienenstück nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (14) zwei in Längsrichtung des Stromschienenstücks (3) sich erstreckende Seitenwände (15) aufweist, dass die Seitenwände (15) einstückig mit dem Stromschienenstück (3) und dem Halteabschnitt (14) verbunden sind, wobei die Seitenwände (13) des Kontaktabschnitts (6) und die gegenüberliegenden Seitenwän-

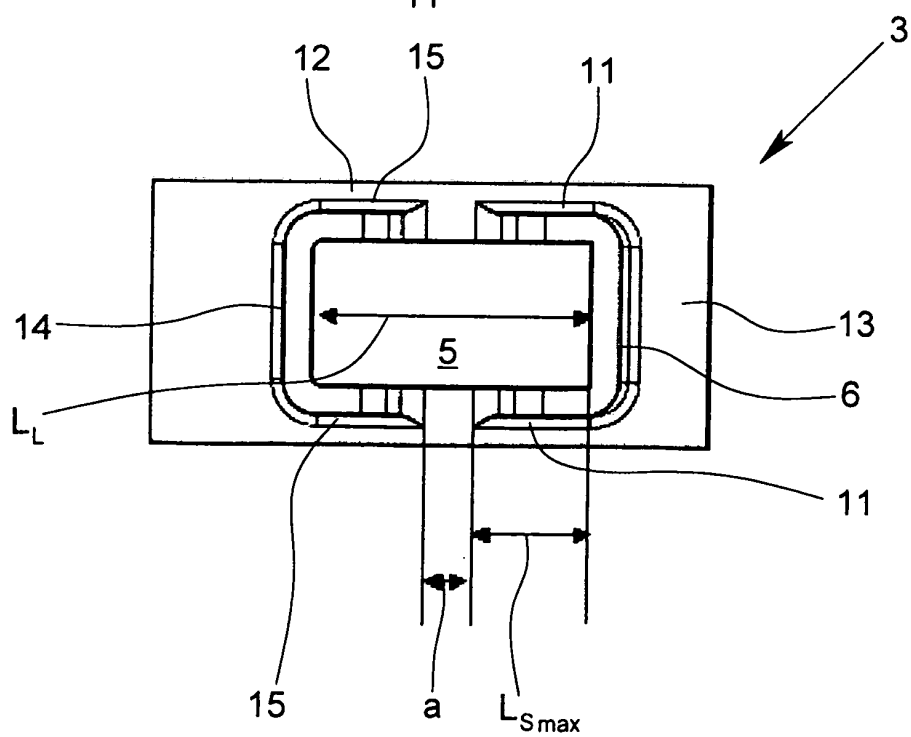
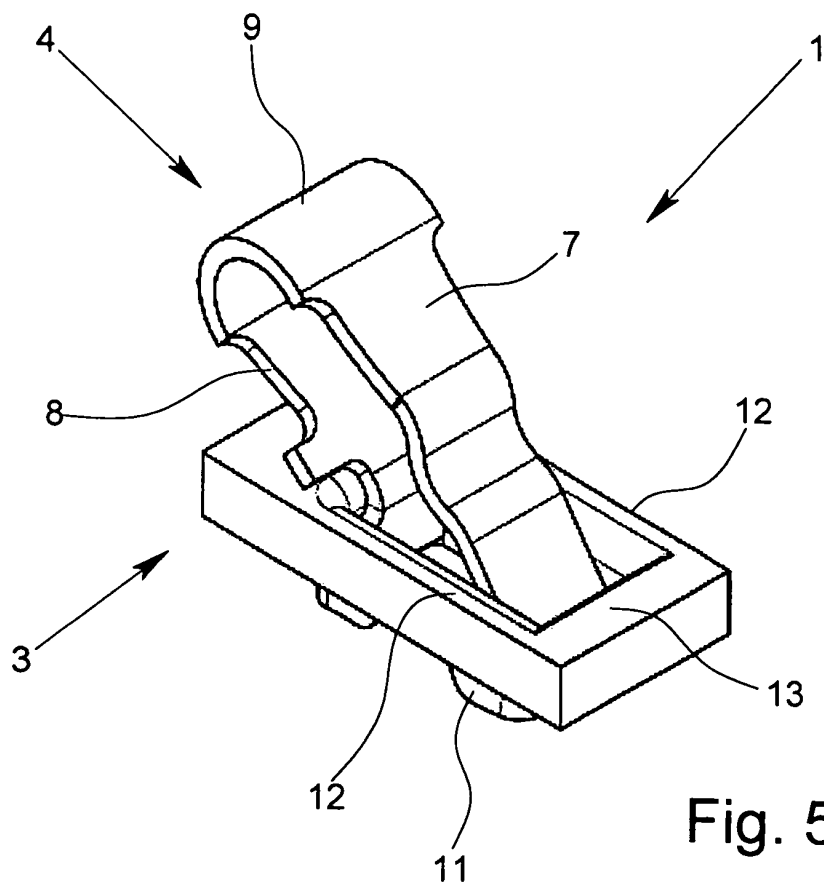
de (15) des Halteabschnitts (14) in Längsrichtung des Stromschienenstücks (3) einen Abstand (a) zueinander aufweisen.

10. Stromschienenstück nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktabschnitt (6) und der Halteabschnitt (14) spiegelbildlich zueinander ausgebildet sind.
11. Stromschienenstück nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktabschnitt (6) und vorzugsweise auch der Halteabschnitt (14) durch einen Tiefziehprozess hergestellt sind.
12. Elektrische Anschlussklemme mit einem Gehäuse und mit mindestens einer elektrischen Anschlussvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei in dem Gehäuse mindestens ein Leiteinführungskanal zum Einführen eines anzuschließenden Leiterendes (2) in die Leiterdurchstecköffnung (5) und mindestens eine Betätigungsöffnung zum Einführen eines Betätigungswerkzeugs ausgebildet sind.
13. Elektrische Anschlussklemme nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsrichtung des Leiteinführungskanals und die Erstreckungsrichtung des Kontaktabschnitts parallel zueinander angeordnet sind.
14. Elektrische Anschlussklemme nach Anspruch 12 oder 13 zum Anschluss zweier abisolierter Leiterenden, **dadurch gekennzeichnet, dass** funktional zwei Anschlussvorrichtungen mit zwei Stromschienenstücken und zwei Klemmfedern vorgesehen sind, wobei die beiden Stromschienenstücken einstückig miteinander verbunden sind.









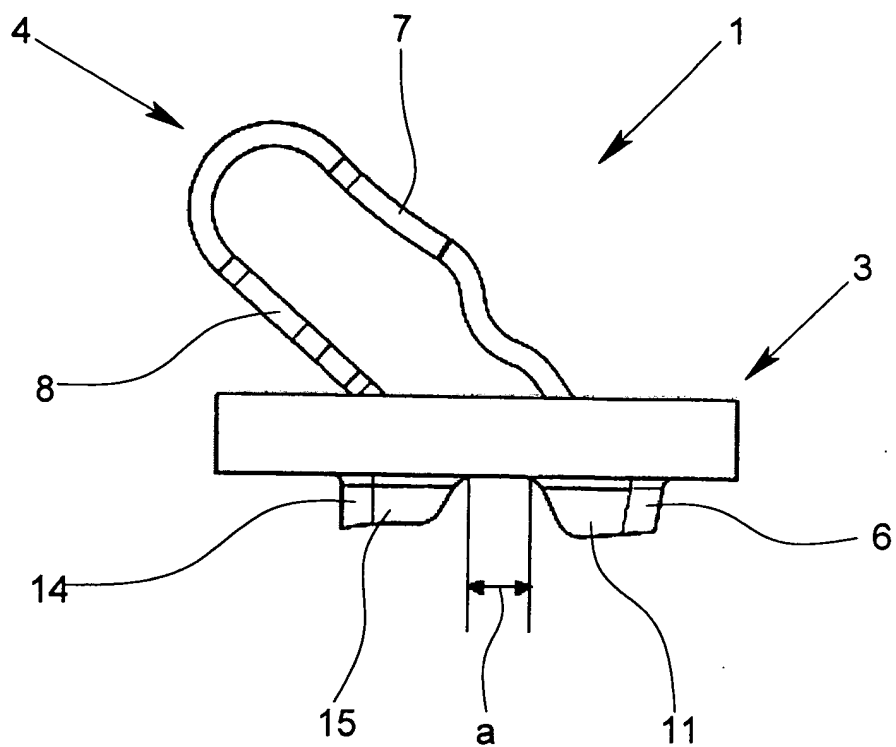


Fig. 7a

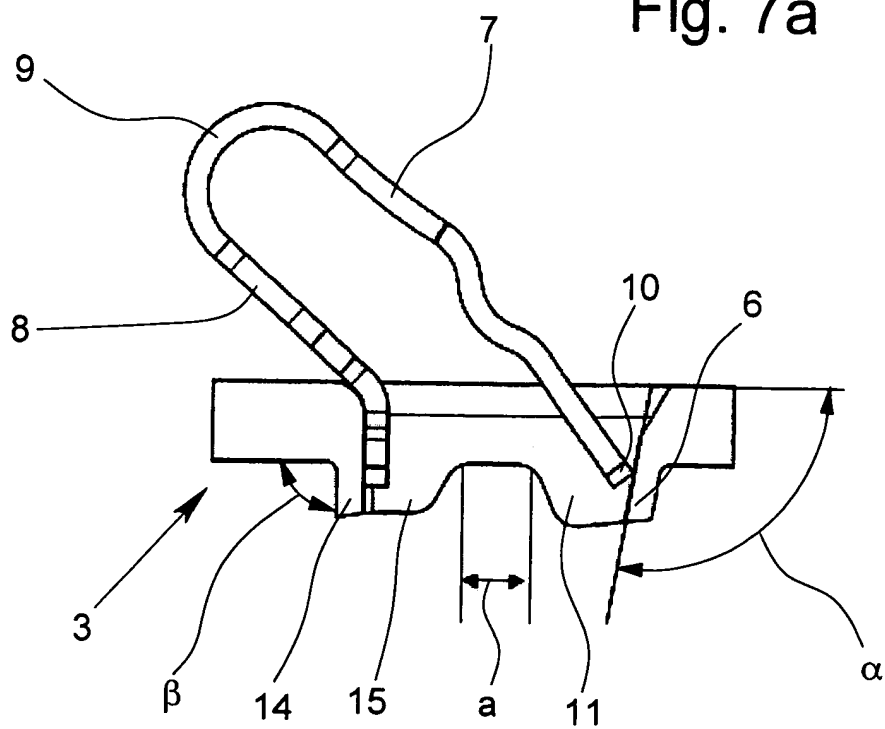


Fig. 7b

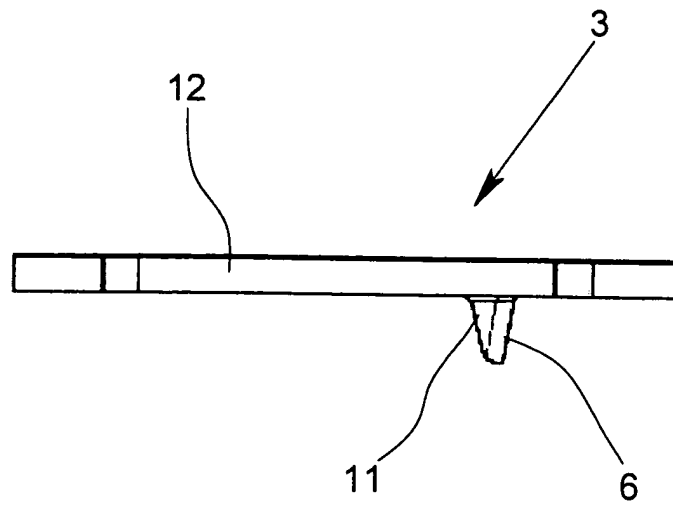


Fig. 8

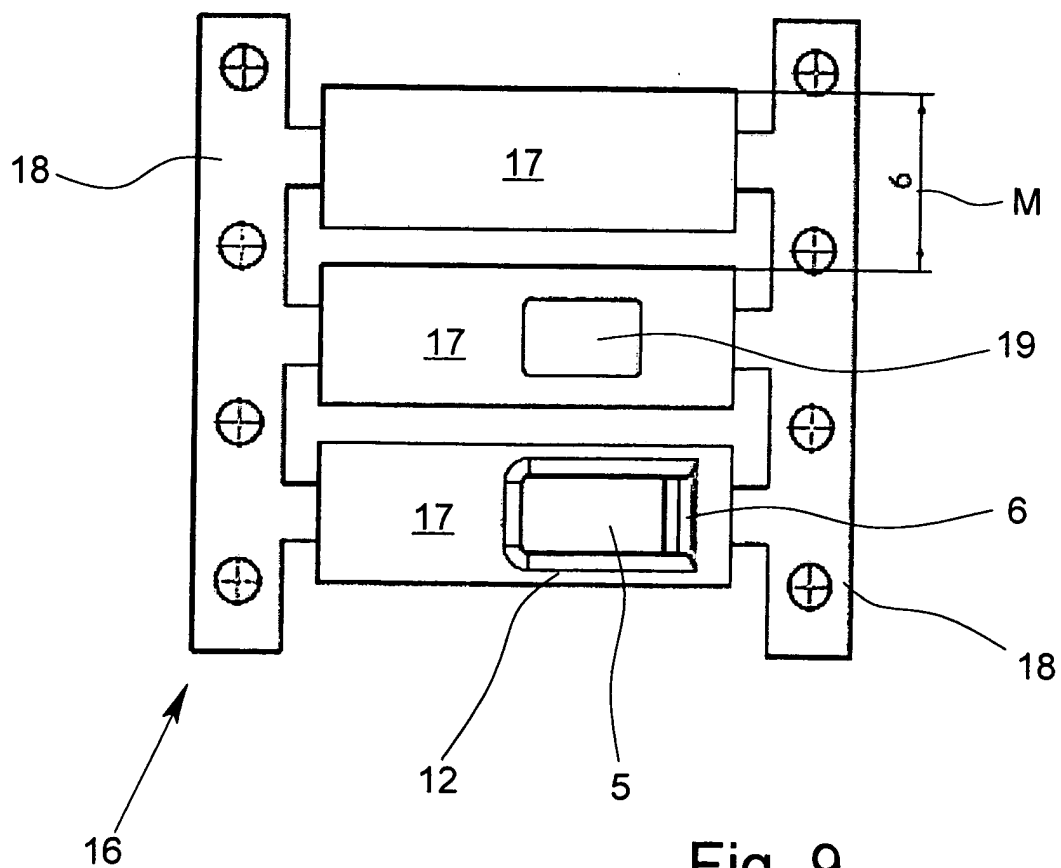


Fig. 9

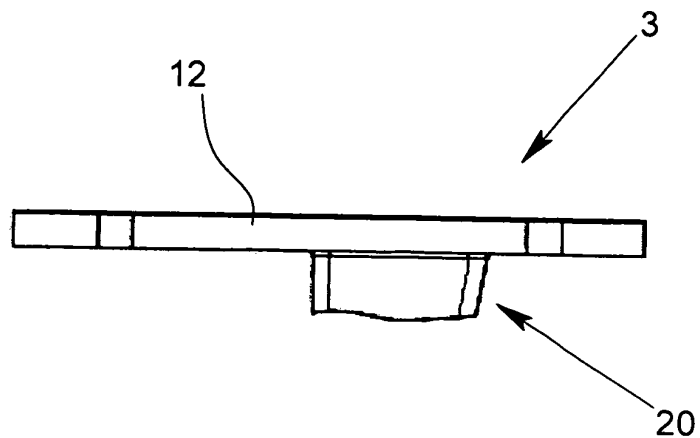


Fig. 10

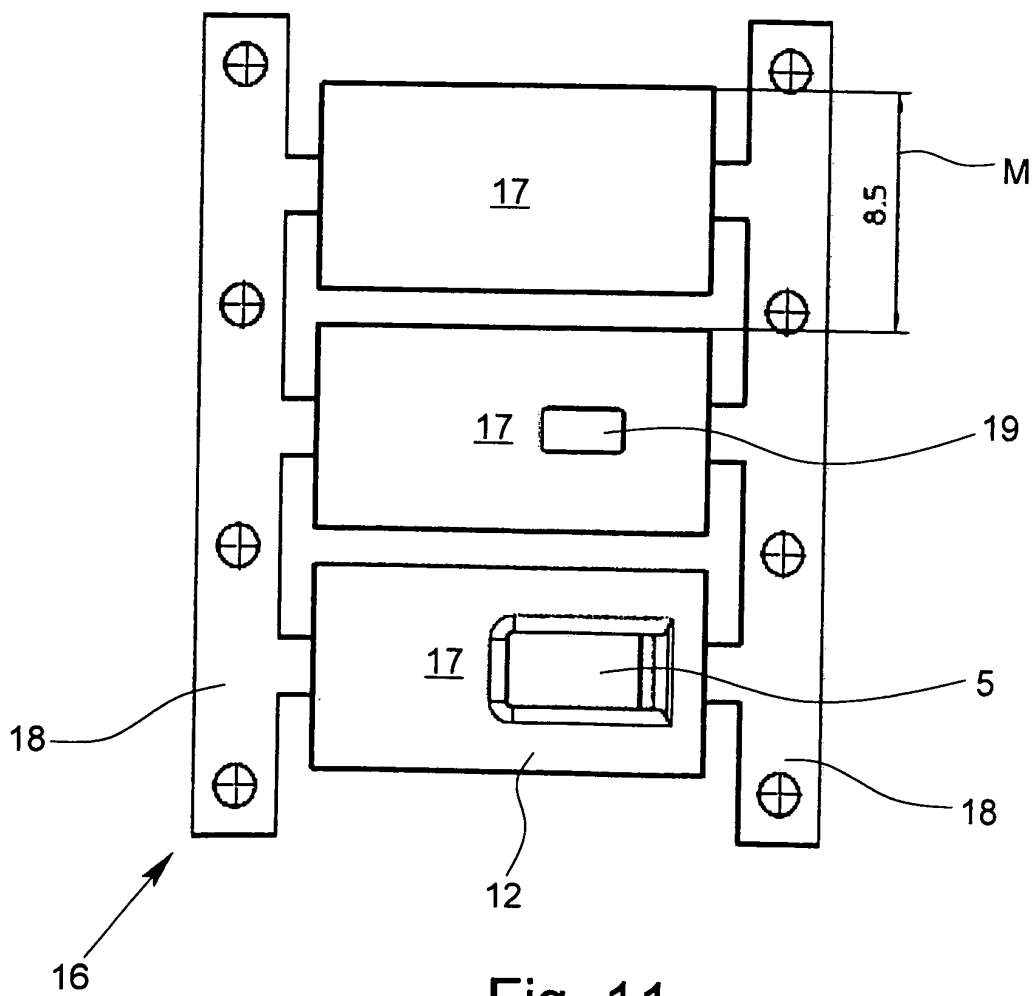


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 00 5258

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 860 735 A1 (LEGRAND FRANCE [FR]; LEGRAND SNC [FR]) 28. November 2007 (2007-11-28) * Zusammenfassung * * Absatz [0054] * * Absatz [0063] - Absatz [0065] * * Abbildungen 1, 2, 5-10 *	1-3	INV. H01R4/48
X	DE 10 2008 024366 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 26. November 2009 (2009-11-26) * Abbildungen 1-4 * * Absätze [0023], [0025], [0026], [0029], [0030] *	1-3	
X	EP 2 112 713 A1 (ABB FRANCE [FR]) 28. Oktober 2009 (2009-10-28) * Zusammenfassung * * Absatz [0033] - Absatz [0040] * * Abbildungen 1, 2 *	1-3	
X	DE 199 40 971 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 22. Februar 2001 (2001-02-22) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 26 - Zeile 35 * * Abbildung 1 *	1-3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 2012	Prüfer Mier, Ana
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 Patentdokument, 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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 00 5258

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

31-10-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1860735 A1	28-11-2007	EP 1860735 A1 FR 2901419 A1	28-11-2007 23-11-2007
DE 102008024366 A1	26-11-2009	CN 102037611 A DE 102008024366 A1 EP 2279543 A1 JP 2011521417 A US 2011073364 A1 WO 2009141084 A1	27-04-2011 26-11-2009 02-02-2011 21-07-2011 31-03-2011 26-11-2009
EP 2112713 A1	28-10-2009	CN 101567491 A CN 201311996 Y EP 2112713 A1 FR 2930376 A1 US 2009264027 A1	28-10-2009 16-09-2009 28-10-2009 23-10-2009 22-10-2009
DE 19940971 A1	22-02-2001	CN 1285603 A CN 1285629 A DE 19940971 A1 JP 2001076780 A	28-02-2001 28-02-2001 22-02-2001 23-03-2001

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008039232 A1 [0005]
- DE 202005005369 U1 [0006]
- DE 202007012429 U1 [0007]
- DE 2825291 C2 [0009] [0014]
- EP 1391965 B1 [0010] [0014]