



(11) **EP 3 196 981 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.07.2017 Patentblatt 2017/30

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

(21) Anmeldenummer: **17152183.4**

(22) Anmeldetag: **19.01.2017**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Ehlerding, Markus**
32423 Minden (DE)
• **MEYER, Michael**
31719 Wiedensahl (DE)
• **Schellenberg, Jakob**
32457 Porta Westfalica (DE)

(30) Priorität: **25.01.2016 DE 202016100323 U**

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

(71) Anmelder: **Wago Verwaltungsgesellschaft mbH**
32423 Minden (DE)

(54) **QUERVERBINDER FÜR REIHENKLEMMEN**

(57) Die vorliegende Erfindung umfasst einen Querverbinder (1) für Reihenklemmen (17) mit einem Querverbindungsabschnitt (2) und mindestens zwei von dem Querverbindungsabschnitt (2) abragenden Steckzungen (3, 3a, 3b, 3c, 3d), wobei die Steckzungen (3, 3a, 3b, 3c, 3d) einstückig mit dem Querverbindungsabschnitt (2)

aus einem Metallelement (12) gebildet sind, wobei die Steckzungen (3, 3a, 3b, 3c, 3d) von dem Querverbindungsabschnitt (2) abgebogen sind, wobei der Querverbindungsabschnitt (2) jeweils mit einem Innenradius (5) und einem diesem gegenüberliegenden Außenradius (6) in eine Steckzunge (3, 3a, 3b, 3c, 3d) übergeht.

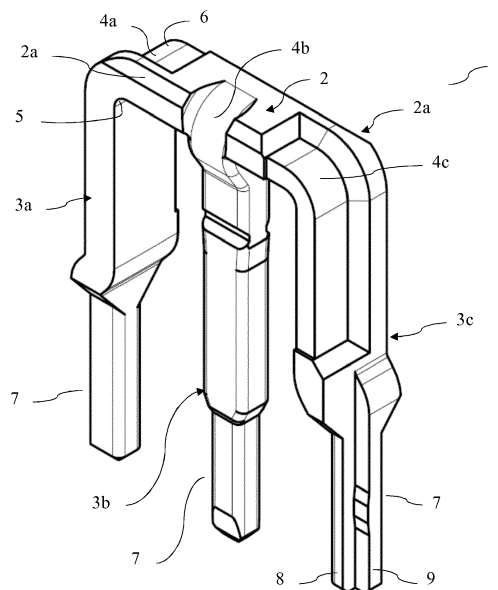


Fig. 1

EP 3 196 981 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Querverbinder für Reihenklemmen mit einem Querverbindungsabschnitt und mindestens zwei von dem Querverbindungsabschnitt abragenden Steckzungen, wobei die Steckzungen einstückig mit dem Querverbindungsabschnitt aus einem Metallelement gebildet sind.

[0002] Derartige Querverbinder werden eingesetzt, um eine elektrisch leitende Querverbindung zwischen benachbart auf einer Tragschiene angeordneten Reihenklemmen herzustellen.

EP 1 347 535 A2 zeigt einen solchen Querverbinder für Reihenklemmen mit einer Schienenleiste und mindestens zwei kammzinkenartig daran angeordneten Steckern, die mit dem Querverbinderabschnitt einteilig aus einem Blech ausgestanzt sind.

DE 102 55 674 A1 offenbart eine Reihenklemme mit einem steckbaren Querbrücker, bei dem der Kopfstege und die Steckzungen des Querbrückers einstückig realisiert sind und die Steckzungen einen U-förmig zurückgebogenen Formfederabschnitt aufweisen. Die Herstellung des Querbrückers ist durch einen einzigen Stanzschritt mit einem darauffolgenden Biegevorgang zum Umbiegen der Steckzungen möglich.

DE 10 2011 053 899 A1 offenbart einen Querverbinder mit mehreren als Stecker federnd ausgebildeten, separaten Kontaktanschlüssen, die mit dem Querverbinder beispielsweise durch Crimpen verbunden werden.

DE 33 112 002 C1 beschreibt einen Querverbinder für Reihenklemmen, bei dem einstückig an einer Querleiste kammzinkenartig eine Vielzahl von Flachsteckern abragen. Diese Flachstecker sind etwa um 90 Grad zur Querleiste verdreht, so dass ihre Flachebene etwa senkrecht zur Längsebene der Querleiste steht. Der Querverbinder ist dabei als einfaches Stanz- und Biegeteil ausgeführt.

DE 10 2009 030 645 B4 offenbart ein Brückerelement mit mindestens zwei Brückerzinken und einem mit dem Brückerzinken elektrisch leitend verbundenen Brückenabschnitt. Die Brückerzinken haben einen Querschnitt L-förmiges Profil. Der Querbrücker ist mittels gängiger Umformtechniken herstellbar.

[0003] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen verbesserten Querverbinder für einen optimierten Stromfluss zu schaffen.

[0004] Die Aufgabe wird mit dem Querverbinder mit dem Merkmal des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in Unteransprüchen beschrieben.

[0005] Die Steckzungen des Querverbinders sind von

dem Querverbindungsabschnitt abgebogen. Der Querverbindungsabschnitt geht dabei jeweils mit einem Innenradius und einem diesen gegenüberliegenden Außenradius in eine Steckzunge über.

[0006] Die Steckzungen werden mit diesem Querverbindungsabschnitt somit nicht einfach aus einem Metallblech ausgestanzt. Vielmehr wird vorgeschlagen, dass die Steckzungen von dem Querverbindungsabschnitt in einen Biegevorgang abgebogen werden. Damit werden die stromleitenden Querschnitte insbesondere im Übergang des Querverbindungsabschnitts zu den Steckzungen und damit der Stromfluss verbessert.

[0007] So können die Steckzungen von einem gemeinsamen Querverbindungsabschnitt in etwa rechtwinklig mit einem Bogen abgewinkelt sein, so dass ein gleichbleibend großer stromtragender Querschnitt gewährleistet ist.

[0008] An den diametral einander gegenüberliegenden Enden des Querverbindungsabschnitts kann jeweils eine Steckzunge abgebogen sein. Der Querverbindungsabschnitt geht dann in einander gegenüberliegenden Biegeabschnitten in eine jeweilige endseitige Steckzunge über.

[0009] Denkbar ist, dass quer zur Erstreckungsrichtung des Querverbindungsabschnitts (mindestens) eine Steckzunge aus dem Material des Querverbindungsabschnitts abgebogen ist. Auch diese mindestens eine weitere Steckzunge ist nicht einfach aus einem Metallblech ausgestanzt, sondern durch Umbiegung über einen Biegeabschnitt mit dem gemeinsamen Querverbindungsabschnitt verbunden. Hierzu kann zunächst eine Vorverarbeitung eines Metallelementes, wie beispielsweise eines Metallblechs durch Ausstanzen des Querverbindungsabschnitts mit den daran angrenzende Steckzungen erfolgen. Die Ausrichtung der Steckzungen relativ zueinander und zum Querverbindungsabschnitt ist aber dann für den Querverbinder durch Umbiegungen realisiert.

[0010] Die Steckzungen können sich parallel zueinander von dem gemeinsamen Querverbindungsabschnitt weg erstrecken. Sie können dabei auch auf einer gemeinsamen Ebene oder optional auch auf mehreren Ebenen liegen. Der Anordnung der Steckzunge auf unterschiedlichen Ebenen kann für das versetzte überlappende Stecken von Querverbindern auf Reihenklemmen in mehreren Steckebenen vorteilhaft sein.

[0011] Der dem Querverbindungsabschnitt abgewandte freie Endabschnitt mindestens einer der Steckzungen kann eine geprägte Steckkontur haben. Damit kann durch einen dem Biegevorgang vorgelagerten Prägeprozess des Metallelementes eine Steckkontur geschaffen werden, die beispielsweise das überlappende Einstecken von Steckzungen in einen Querverbinder-Steckkontakt einer Reihenklemme erlauben.

[0012] Die geprägte Steckkontur kann beispielsweise ein L-förmiges Profil mit einem sich quer zur Brückerrichtung erstreckenden inneren Kontaktabschnitt und einem sich quer hierzu erstreckenden äußeren Kontaktabschnitt haben. Die geprägten Steckkonturen von am

Querverbindungsabschnitt einander gegenüberliegenden Steckzungen können gleichgerichtet oder spiegelverkehrt zueinander ausgerichtet sein.

[0013] Durch eine spiegelverkehrte Ausrichtung der Steckzungen zueinander an dem Querverbindungsabschnitt ist ein von der Lage bzw. der Ausrichtung des Querverbinders unabhängiges Stecken des Querverbinders ermöglicht.

[0014] Der Querverbindungsabschnitt kann eine Steckkontaktöffnung haben, wobei eine Steckzunge in die Steckkontaktöffnung einsteckbar oder eingesteckt ist. Damit lässt sich insbesondere für Steckzungen, die zwischen den endseitigen Steckzungen des am Querverbindungsabschnitt positioniert werden sollen, eine auswählbare Konfiguration des Querverbinders erreichen. So können eine Anzahl von ausgewählten, nebeneinander auf einer Tragschiene in einem festgelegten Teilungsabstand angeordnete Reihenklammern elektrisch leitend mit einem gemeinsamen Querverbinder verbunden werden. Die Auswahl der mit dem Querverbinder zu kontaktierenden Reihenklammern erfolgt dann mit Hilfe der separaten Steckzungen, die in die gewünschten Steckkontaktöffnungen teilweise eingesteckt werden.

[0015] Die Steckzunge kann dabei ein federelastisches Steckende zur elektrisch leitenden Steckkontaktierung des Querverbindungsabschnitts haben, wenn das Steckende in die Steckkontaktöffnung eingesteckt ist. Damit wird ein Kontaktdruck von dem Steckende auf den Querverbindungsabschnitt ausgeübt, mit dem der notwendige Stromübergang sichergestellt wird.

[0016] Der Querverbindungsabschnitt kann von einem Isolierstoffmantel umhüllt sein. Damit wird ein isolierter Griffabschnitt bereitgestellt. Zudem werden die Luft- und Kriechstrecken verbessert.

[0017] Der Isolierstoffmantel kann sich entlang eines sich an den Querverbindungsabschnitt anschließenden Teilabschnitts der Steckzunge um diesen Teilabschnitt herum erstrecken. Damit werden auch die Steckzungen zum Teil von einem Isolierstoffmantel umgeben.

[0018] Mindestens eine der Steckzungen kann eine Einschnürung haben, um auf diese Weise eine Sollbruchstelle zu bilden. Damit können Steckzungen wahlweise von dem Querbrücker entfernt werden, um eine Querbrückung ausgewählter Reihenklammern einer Anzahl von nebeneinander auf einer Tragschiene angeordneten Reihenklammern zu ermöglichen.

[0019] Mindestens einer der Biegeabschnitte im gebogenen Übergang einer Steckzunge zum gemeinsamen Querverbindungsabschnitt kann ein L-förmiges Profil haben. Damit kann die Knicksteifigkeit ohne störenden Einfluss auf den Stromleitungsquerschnitt verbessert werden. Dann ist denkbar, dass die an den diametral einander gegenüberliegenden Enden des Querverbindungsabschnitts angeordneten Biegeabschnitte jeweils im Querschnitt ein L-förmiges Profil haben, die spiegelverkehrt zueinander ausgerichtet sind. Damit kann die Biegesteifigkeit des Querverbinders weiter verbessert wer-

den.

[0020] Das Metallelement kann in eine Vorzugs-Prägerichtung zunächst geprägt sein. Die Steckzungen sind dann quer zur Prägerichtung von dem Querverbindungsabschnitt abgebogen. Durch die Prägung des zunächst umgebogenen Metallelements in eine Vorzugs-Prägerichtung wird die Belastung im Prägwerkzeug vergleichmäßig. Zudem können an den Abständen der Steckzungen dann gezielt größere Materialstärken für einen verbesserten Stromfluss realisiert werden. Durch das nachfolgende Abbiegen der Steckzungen quer zur Prägerichtung kann der aus der Prägung resultierende Materialverlust bestmöglich ausgenutzt werden, um stabile Biegeradien mit großen stromleitenden Querschnitten zu realisieren.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit den beigefügten Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 - perspektivische Ansicht eines Querverbinders;
- Figur 2 - Frontansicht des Querverbinders aus Figur 1 mit der Schnittlinie C-C;
- Figur 3 - Schnittdarstellung des Querverbinders aus Figur 2 im Schnitt C-C;
- Figur 4 - Seitenansicht des Querverbinders aus Figuren 1 bis 3;
- Figur 5 - Draufsicht auf ein geprägtes Metallelement zur Bildung des Querverbinders aus Figuren 1 bis 4;
- Figur 6 - Querverbinder aus Figur 1 in perspektivischer Ansicht mit Isolierstoffgehäuse;
- Figur 7 - Frontansicht des Querverbinders aus Figur 6;
- Figur 8 - Schnittansicht des Querverbinders aus Figur 7 im Schnitt A-A;
- Figur 9 - Querschnittsansicht des Querverbinders im Schnitt B-B durch die Steckzungen;
- Figur 10 - perspektivische Ansicht einer Reihenklammernanordnung mit darin eingesteckten Querverbindern;
- Figur 11 - Seitenansicht einer Reihenklemme mit eingesteckten Querverbindern;
- Figur 12 - Querschnittsansicht durch die Reihenklammernanordnung aus Figur 10 im Bereich der Steckzungen der Querverbinder;
- Figur 13 - perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform eines Querverbinders mit steckbaren Steckzungen.

[0022] Figur 1 lässt eine perspektivische Ansicht eines Querverbinders 1 für Reihenklammern erkennen, der einstückig aus einem Metallelement in Form eines Metallblechs oder Metallbandes ausgeformt ist. Der Querverbinder 1 hat einen Querverbindungsabschnitt 2, von dem drei Steckzungen 3a, 3b, 3c abgebogen sind. Die Steckzungen 3a, 3b, 3c gehen dabei jeweils in einem Biegeabschnitt 4a, 4b, 4c in den gemeinsamen Querverbin-

dungsabschnitt 2 über. Die Biegeabschnitte 4a, 4b, 4c haben jeweils einen gekrümmten Innenradius 5 und einen gekrümmten Außenradius 6.

[0023] Deutlich wird, dass die Steckzungen 3a, 3b, 3c mit eben diesem Querverbindungsabschnitt 2 nicht einfach aus einem Metallblech ausgestanzt und auf derselben Ebene belassen sind. Vielmehr sind die Biegeradien 4a, 4b, 4c vorhanden, in denen die Steckzungen 3a, 3b, 3c von dem gemeinsamen Querverbindungsabschnitt 2 abgelenkt sind. Damit sind relativ große stromleitende Querschnitte zwischen dem Querverbindungsabschnitt 2 und den Steckzungen 3a, 3b, 3c realisierbar.

[0024] Die beiden äußeren Steckzungen 3a, 3c sind an den diametral einander gegenüberliegenden Enden des Querverbindungsabschnitts 2 abgelenkt. Im mittleren Bereich ist dann seitlich quer zur Längserstreckungsrichtung des Querverbindungsabschnitts 2 mindestens eine weitere Steckzunge 3b abgelenkt, deren Biegeradius 4b quer zu den Biegeradien 4a, 4c der beiden äußeren Steckzungen 3a, 3c verläuft.

[0025] Deutlich wird weiterhin, dass der Querverbinder 1 eine geprägte Kontur hat. An der rechten Steckzunge 3c wird deutlich, dass der freie Endabschnitt 7, der dem Querverbindungsabschnitt 2 abgelenkt ist, ein L-förmiges Profil mit einem sich quer zur Brückerrichtung erstreckenden inneren Kontaktabschnitt 8 und einem sich quer hierzu erstreckenden äußeren Kontaktabschnitt 9 hat.

[0026] Zudem haben die äußeren Biegeabschnitte 4a, 4c ebenfalls eine geprägte Kontur mit L-förmigen Profil.

[0027] Deutlich wird weiterhin, dass der Querverbindungsabschnitt 2 und die sich daran anschließenden Biegeabschnitte 4a, 4c und sich an diese Biegeabschnitte 4a, 4c anschließenden Teilabschnitte der Steckzungen 3a, 3c in Dickenrichtung des Querverbinders 1 breiter als in die Dickenrichtung des Querverbindungsabschnitts 2 ist. Die Dickenrichtung verläuft dabei quer zur Längserstreckungsrichtung des Querverbindungsabschnitts 2 sowie quer zur Längserstreckungsrichtung der Steckzungen 3a, 3c.

[0028] Die Dickenrichtung der Steckzungen 3a, 3c verläuft quer zur Längserstreckungsrichtung der Steckzungen 3a, 3c sowie quer zur Längserstreckungsrichtung des Querverbindungsabschnitts 2.

[0029] Die Breite der Steckzungen 3a, 3c ist durch die Breite quer zur Längserstreckungsrichtung der Steckzungen 3a, 3c sowie in Längserstreckungsrichtung des Querverbindungsabschnitts 2 definiert.

[0030] Deutlich wird weiterhin, dass die L-förmigen Profile in den Biegeabschnitten 4a, 4c an den diametral einander gegenüberliegenden Enden des Querverbindungsabschnitts 2 spiegelverkehrt zueinander ausgerichtet sind.

[0031] Deutlich wird weiterhin, dass die freien Endabschnitte 7 der Steckzungen 3a, 3b, 3c im Vergleich zu den sich daran anschließenden und in den Querverbindungsabschnitt 2 übergehenden Teilabschnitten verjüngt sind und damit einen geringeren Querschnitt als die sich an die Biegeabschnitte 4a, 4b, 4c anschließenden

den Teilabschnitte der Steckzungen 3a, 3b, 3c haben.

[0032] Der Querverbindungsabschnitt 2 weist an seiner den Steckzungen 3a, 3b, 3c abgewandten Oberseite entlang seinen Längskanten jeweils eine geprägte oder gefräste Fase 2a auf.

[0033] Figur 2 lässt eine Frontansicht des Querverbinders 1 aus Figur 1 erkennen. Hier wird nochmals deutlich, dass die Steckzungen 3a, 3c an den Biegeabschnitten 4a, 4c jeweils mit einem gebogenen Innenradius und einem diesem gegenüberliegenden gebogenen Außenradius 6 in den gemeinsamen Querverbindungsabschnitt 2 übergehen. Der Querverbindungsabschnitt 2 erstreckt sich dabei quer zu den von diesem abragenden Steckzungen 3a, 3b, 3c.

[0034] Deutlich wird weiterhin, dass mit einem weiteren Biegeradius 4b im mittleren Bereich des Querverbindungsabschnitts 2 eine weitere Steckzunge 3b abgelenkt ist, die zwischen den äußeren Steckzungen 3a, 3c positioniert ist. Der Biegeradius 4b ist dabei um 90° gedreht bzw. quer zu den Biegeradien 4a, 4c ausgebildet.

[0035] Erkennbar ist weiterhin, dass die freien Endabschnitte 7 nach einem Versatz 10 aufeinander zu gebogen sind, sodass der Abstand der Biegeradien 4a, 4c voneinander geringer als der Abstand der freien Enden 7 der äußeren Steckzungen 3a, 3c ist.

[0036] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Steckzunge 3b länger als die beiden äußeren Steckzungen 3a, 3c ausgeführt, sodass das freie Ende 7 dieser mittleren Steckzunge 3b über die von den freien Enden 7 der äußeren Steckzungen 3a, 3c aufgespannten Ebene hinausragt. Eine solche Ausführungsform ist aber nur optional und kann genutzt werden, um einen voreilenden Kontakt für den Querverbinder 1 bereitzustellen.

[0037] Figur 3 lässt eine Schnittansicht des Querverbinders 1 im Schnitt C-C erkennen. Dieser Schnitt verläuft durch die mittlere Steckzunge 3b. Hierbei wird der Biegeabschnitt 4b im Übergang zu dem gemeinsamen Querverbindungsabschnitt 2 deutlich, der ebenfalls einen Innenradius 5 und einen diesbezüglich größeren Außenradius 6 hat. Die Steckzunge 3b geht in diesem Biegeradius 4b zunächst mit einem nach außen von dem Querverbindungsabschnitt 2 weg gerichteten Abschnitt in den quer zum Querverbindungsabschnitt 2 gerichteten Abschnitt des Biegeabschnitts 4b über. Der Biegeabschnitt 4b verläuft sodann rückwärts gerichtet, um anschließend in Ausrichtung der Steckzungen 3a, 3c zurückgebogen zu werden. Der Biegeabschnitt 4b hat somit einen Winkel von etwa 120° +/- 20°. Die Steckzungen 3a, 3b, 3c liegen ferner in einer gemeinsamen Ebene bzw. befinden sich in einer Flucht in Richtung des Querverbindungsabschnitts 2 gesehen.

[0038] Weiterhin wird deutlich, dass die Steckzunge 3b in einem an sich an den Biegeabschnitt 4b anschließenden Teilbereich eine Einschnürung 11 hat. Damit wird eine Sollbruchstelle gebildet, an der die Steckzunge 3b durch Hin- und Herschwenken und/oder Verdrehen von dem Biegeabschnitt 4b und dem Querverbindungsabschnitt 2 abgetrennt werden kann. Damit kann der

Querverbinder 1 wahlweise an gewünschte Teilungsabstände angepasst werden.

[0039] Ein solcher Querverbinder 1 kann auch mit nur zwei vom Querverbindungsabschnitt 2 abragenden Steckungen 3a, 3c oder auch mit vier, fünf, sechs, sieben, acht oder mehr Steckungen realisiert werden, wobei die zwischen den äußeren Steckungen 3a, 3c liegenden Steckungen dann in der Art der mittleren Steckung 3b realisiert werden sollten.

[0040] Figur 4 lässt eine Seitenansicht des Querverbinders 1 aus Figuren 1 bis 3 erkennen. Deutlich wird, dass das freie Ende 7 der Steckung 3c geprägt ist und ein L-förmiges Profil mit einem inneren Kontaktabschnitt 8 und einem quer sich hierzu erstreckenden äußeren Kontaktabschnitt 9 hat. Dieses L-förmige Profil setzt sich dann nach dem Absatz oder Versatz 10 in dem Biegeabschnitt 4c und dem gemeinsamen Querverbindungsabschnitt 2 fort.

[0041] Deutlich wird weiterhin, dass die freien Enden 7 der Steckungen 3a, 3b, 3c schmäler als die sich an den Querverbindungsabschnitt 2 anschließenden Teilbereiche der Steckungen 3a, 3b, 3c sind. In Dickenrichtung verjüngen die freien Enden 7 der Steckungen 3a, 3b, 3c sich somit.

[0042] Figur 5 lässt eine Draufsicht auf ein Metallelement 12 zur Bildung des vorherbeschriebenen Querverbinders 1 erkennen. Deutlich ist, dass das Metallelement 12 in einem ersten Verfahrensschritt geprägt und ausgestanzt ist, sodass von einem gemeinsamen Querverbindungsabschnitt 2 zwei äußere Steckungen 3a, 3c mit ihren freien Enden 7 voneinander weg weisend abragen. Quer zu dem Querverbindungsabschnitt 2 und den äußeren Steckungen 3a, 3c ragt mindestens eine weitere Steckung 3b ab. Durch Prägung ist bereits jeweils ein Versatz 10 im Übergang der freien Enden 7 zu dem verbreiterten Teil der Steckungen 3a, 3c ausgebildet. Weiterhin sind die Bereiche der Biegeabschnitte 4a, 4c bereits vorgeprägt. Alternativ zum Prägen können die Konturen des Querverbinders 1 auch durch Fräsen gebildet werden.

[0043] Um ein Fließen des verdrängten Materials beim Prägen zu ermöglichen sind Freischnitte 13 an den Steckungen 3a, 3c und gegebenenfalls auch an den mittleren Steckungen 3b vorgesehen. Denkbar ist aber auch ein nachträgliches Nachschneiden von überstehenden Material.

[0044] Im weiteren Herstellungsschritt können dann von dem gemeinsamen Querverbindungsabschnitt 2 die äußeren Steckungen 3a, 3c an den Biegeabschnitten 4a, 4c um 90° umgebogen werden. Die Steckung 3b wird ebenfalls von dem Querverbindungsabschnitt 2 mit einem Biegeradius so umgebogen, dass die Steckung 3b sich quer zur Längserstreckungsrichtung des Querverbindungsabschnitts 2 nach unten parallel zu den äußeren Steckungen 3a, 3c erstreckt.

[0045] Figur 6 lässt eine perspektivische Ansicht des Querverbinders 1 aus Figur 1 mit einem den Querverbindungsabschnitt 2 umgebenden Isolierstoffgehäuse

14 erkennen. Dieses Isolierstoffgehäuse 14 umhüllt nicht nur den Querverbindungsabschnitt 2, sondern erstreckt sich entlang der sich an den Querverbindungsabschnitt 2 anschließenden Teilabschnitte der Steckungen 3a, 3b, 3c um diese Teilabschnitte herum. Dabei ragen die freien Enden 7 der Steckungen 3a, 3b, 3c aus dem Isolierstoffgehäuse 14 nach unten heraus. Das Isolierstoffgehäuse 14 liegt dabei an den äußeren Steckungen 3a, 3c an. Bei der mindestens einen mittleren Steckung 3b ist hingegen ein Freiraum zwischen dem Isolierstoffgehäuse 14 und dem von diesem umgebenen Teilabschnitt vorhanden.

[0046] Figur 7 lässt eine Frontansicht des Querverbinders 1 aus Figur 6 erkennen. Dabei wird nochmals deutlich, dass das Isolierstoffgehäuse 14 einen sich um den Abschnitt und sich hiervon quer nach unten abragende Abschnitte hat, die sich um Teilabschnitte der Steckungen 3a, 3b, 3c herum erstrecken.

[0047] Weiterhin sind die Schnittlinien A-A im Längsschnitt durch die mittlere Steckung 3b und im Querschnitt B-B durch die Steckungen 3a, 3b, 3c dargestellt.

[0048] Figur 8 lässt die Querschnittsansicht des Querverbinders 1 aus Figur 7 im Schnitt A-A erkennen. Hierbei wird deutlich, dass zwischen der Steckung 3b und dem Isolierstoffgehäuse 14 ein Freiraum 15 vorhanden ist. Auf diese Weise kann die Steckung 3b durch Hin- und Herschwenken und/oder Verdrehen an der Einschnürung 11 abgetrennt werden.

[0049] Deutlich wird weiterhin, dass das Isolierstoffgehäuse 14 in dem Bereich oberhalb des Querverbindungsabschnitts 2 einen Griffabschnitt 16 mit Griffmulden 17 hat, an dem der Querverbinder 1 von der Hand oder mit einem Werkzeug gehalten und geführt werden kann.

[0050] Deutlich wird auch, dass bedingt durch die Fase 2a zwischen der Griffmulde 17 und dem metallischen Querverbindungsabschnitt 2 genügend Isolierstoffmaterial des Isolierstoffgehäuses 14 vorhanden ist, um die erforderlichen Luft- und Kriechstrecken in diesem Bereich einhalten zu können.

[0051] Figur 9 lässt eine Querschnittsansicht des Querverbinders 1 im Schnitt B-B durch die Steckungen 3a, 3b und 3c erkennen. Deutlich wird, dass die äußeren Steckungen 3a, 3c punktsymmetrisch zueinander mit einem L-förmigen Profil geprägt sind. Die mittlere Steckung 3b hingegen hat ein im Querschnitt rechteckförmiges Profil mit abgerundeten Kanten. Hier wird nochmals der die Steckung 3b vollumfänglich umgebende Freiraum 15 zwischen der Steckung 3b und dem diesen im Teilabschnitt umgebenden Isolierstoffgehäuse 14 erkennbar.

[0052] Deutlich wird weiterhin, dass die beiden äußeren Steckungen 3a, 3c in einem Teilabschnitt entlang ihrer Länge des Teilabschnitts direkt ohne wesentlichen bzw. vollständig ohne Abstand von dem Isolierstoffgehäuse 14 umhüllt sind.

[0053] Figur 10 lässt eine Reihenklemmenanordnung 16 erkennen, bei der eine Anzahl von Reihenklemmen 30 direkt nebeneinander auf einer nicht dargestellten

Tragschiene aufgerastet sind. Die Reihenklemmen 30 haben in an sich bekannter Weise mindestens eine Stromschiene 18 mit Leiteranschlussklemmen 19 sowie Brückerschächte 20. In die Brückerschächte 20 von Reihenklemmen 30 können dann Querverbinder 1 auf mindestens einer Steckebene eingesteckt werden. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei nebeneinander angeordnete Steckebenen für Querverbinder vorhanden. Denkbar ist aber auch ein ineinander verschachteltes versetztes Einstecken von Querverbindern (nicht dargestellt).

[0054] Die Querverbinder werden dabei mit ihren Steckungen 3a, 3b, 3c in den zugeordneten Brückerschacht 20 einer ausgewählten Reihenklemme 30 eingesteckt, um dort an einem Steckanschluss 21 in elektrisch leitende Verbindungen mit der Stromschiene 18 zu treten. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel hat der Steckanschluss 21 für die Querverbinder 1 eine U-förmig gebogene Klemmfeder 22, die in Stecköffnungen der Stromschiene 18 eingehängt ist.

[0055] Figur 11 lässt eine Seitenansicht einer Reihenklemme 30 erkennen. Dabei werden die in die Brückerschächte 20 von oben eingesteckten Querverbinder 1 deutlicher, deren Steckungen 3 durch eine Öffnung in der Stromschiene 18 im Steckzustand hindurchragen. Diese U-förmig gebogene Klemmfeder 22 übt dabei einen Kontaktdruck auf die Steckzunge 3 auf, um diese gegen die Stromschiene 18 zu drücken und damit einen sicheren elektrisch leitenden Kontakt herzustellen.

[0056] Figur 12 lässt eine Schnittansicht durch die Reihenklemmenanordnung 16 aus Figur 10 im Schnitt A-A (siehe Figur 11) im Bereich der Querverbinder 1 erkennen. Hierbei wird deutlich, dass die mittlere Steckbrücke 3b mit der Klemmfeder 22 in einer Stecköffnung der Stromschiene 18 an diese angeklemt ist. Die beiden äußeren Steckungen 3a, 3c zweier benachbarter Querverbinder sind zusammen in eine gemeinsame Stecköffnung der Stromschiene 18 eingesteckt und dort zusammen mit der Klemmfeder 22 an die Stromschiene 18 angeklemt. Durch ihr gegeneinander verschränktes, punktsymmetrisch zueinander ausgerichtetes L-förmiges Profil werden diese mit der Klemmfeder 22 gegeneinander und gemeinsam an die Randkante der Stromschiene 18 gedrückt, welche die Stecköffnung für den Querverbinder 1 begrenzt.

[0057] Figur 13 lässt eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform eines Querverbinders 1 erkennen. Dabei hat der Querverbindungsabschnitt 2 mindestens eine Stecköffnung 23 zur Aufnahme eines Steckkontaktabschnitts 24 einer Steckzunge 3d. Der Steckkontaktabschnitt 24 ist dabei als Federkontakt mit einem federelastischen Teil ausgebildet, welcher eine Klemmkraft auf den Querverbindungsabschnitt 2 ausübt, wenn der Steckkontaktabschnitt 24 in die Stecköffnung 23 eingesteckt ist.

[0058] Damit können Steckungen 3d wahlweise an dieser Position in ausgewählte Stecköffnungen 23 des Querverbinders 1 eingesteckt werden, um eine ausge-

wählte Anzahl von Reihenklemmen 30 in den durch den Abstand der Steckungen 3a, 3d, 3c vorgegebenen Teilungsabstand elektrisch leitend miteinander zu verbinden.

Patentansprüche

1. Querverbinder (1) für Reihenklemmen (17) mit einem Querverbindungsabschnitt (2) und mindestens zwei von dem Querverbindungsabschnitt (2) abragenden Steckungen (3, 3a, 3b, 3c, 3d), wobei die Steckungen (3, 3a, 3b, 3c, 3d) einstückig mit dem Querverbindungsabschnitt (2) aus einem Metallelement (12) gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckungen (3, 3a, 3b, 3c, 3d) von dem Querverbindungsabschnitt (2) abgebogen sind, wobei der Querverbindungsabschnitt (2) jeweils mit einem Innenradius (5) und einem diesem gegenüberliegenden Außenradius (6) in eine Steckzunge (3, 3a, 3b, 3c, 3d) übergeht.
2. Querverbinder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem diametral einander gegenüberliegenden Enden des Querverbindungsabschnitts (2) jeweils eine Steckzunge (3a, 3c) abgebogen ist.
3. Querverbinder (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** quer zur Erstreckungsrichtung des Querverbindungsabschnitts (2) eine Steckzunge (3b, 3d) aus dem Material des Querverbindungsabschnitts (2) abgebogen ist.
4. Querverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Steckungen (3, 3a, 3b, 3c, 3d) parallel zueinander von dem gemeinsamen Querverbindungsabschnitt (2) weg erstrecken.
5. Querverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dem Querverbindungsabschnitt (2) abgewandte freie Endabschnitt (7) mindestens einer der Steckbrücken (3, 3a, 3c) eine geprägte oder gefräste Steckkontur hat.
6. Querverbinder (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geprägte Steckkontur ein L-förmiges Profil mit einem sich quer zur Längserstreckungsrichtung des Querverbindungsabschnitts (2) erstreckenden inneren Kontaktabschnitt (8) und einem sich quer hierzu erstreckenden äußeren Kontaktabschnitt (9) hat.
7. Querverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querverbindungsabschnitt (2) eine Steckkontaktöff-

nung (23) hat und eine Steckzunge (3d) in jede Steckkontaktöffnung (23) einsteckbar ist.

8. Querverbinder (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckzunge (3d) ein federelastisches Steckende (24) zur elektrisch leitenden Steckkontaktierung des Querverbindungsabschnitts (2) hat, wenn das Steckende (24) in die Steckkontaktöffnung (23) eingesteckt ist. 5
10
9. Querverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querverbindungsabschnitt (2) von einem Isolierstoffmantel (14) umhüllt ist. 15
10. Querverbinder (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Isolierstoffmantel (14) entlang eines sich an dem Querverbindungsabschnitt (2) anschließenden Teilabschnitts der Steckzunge (3, 3a, 3b, 3c, 3d) um diesen Teilabschnitt herum erstreckt. 20
11. Querverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine in der Abbiegung einer Steckzunge (3a, 3c) vom Querverbindungsabschnitt (2) zur Steckzunge (3a, 3c) verlaufender Biegeabschnitt (4a, 4b) im Querschnitt ein L-förmiges Profil hat. 25
12. Querverbinder (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die diametral einander gegenüberliegenden Enden des Querverbindungsabschnitts (2) angeordneten Biegeabschnitte (4a, 4c) jeweils im Querschnitt ein L-förmiges Profil haben, wobei die L-förmigen Profile spiegelverkehrt zueinander sind. 30
35
13. Querverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallelement (12) in eine Prägerichtung geprägt und die Steckzungen (3a, 3b, 3c) quer zur Prägerichtung von dem Querverbindungsabschnitt (2) abgebogen sind. 40
14. Querverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Steckzungen (3b, 3d) eine Einschnürung zur Ausbildung einer Sollbruchstelle hat. 45

50

55

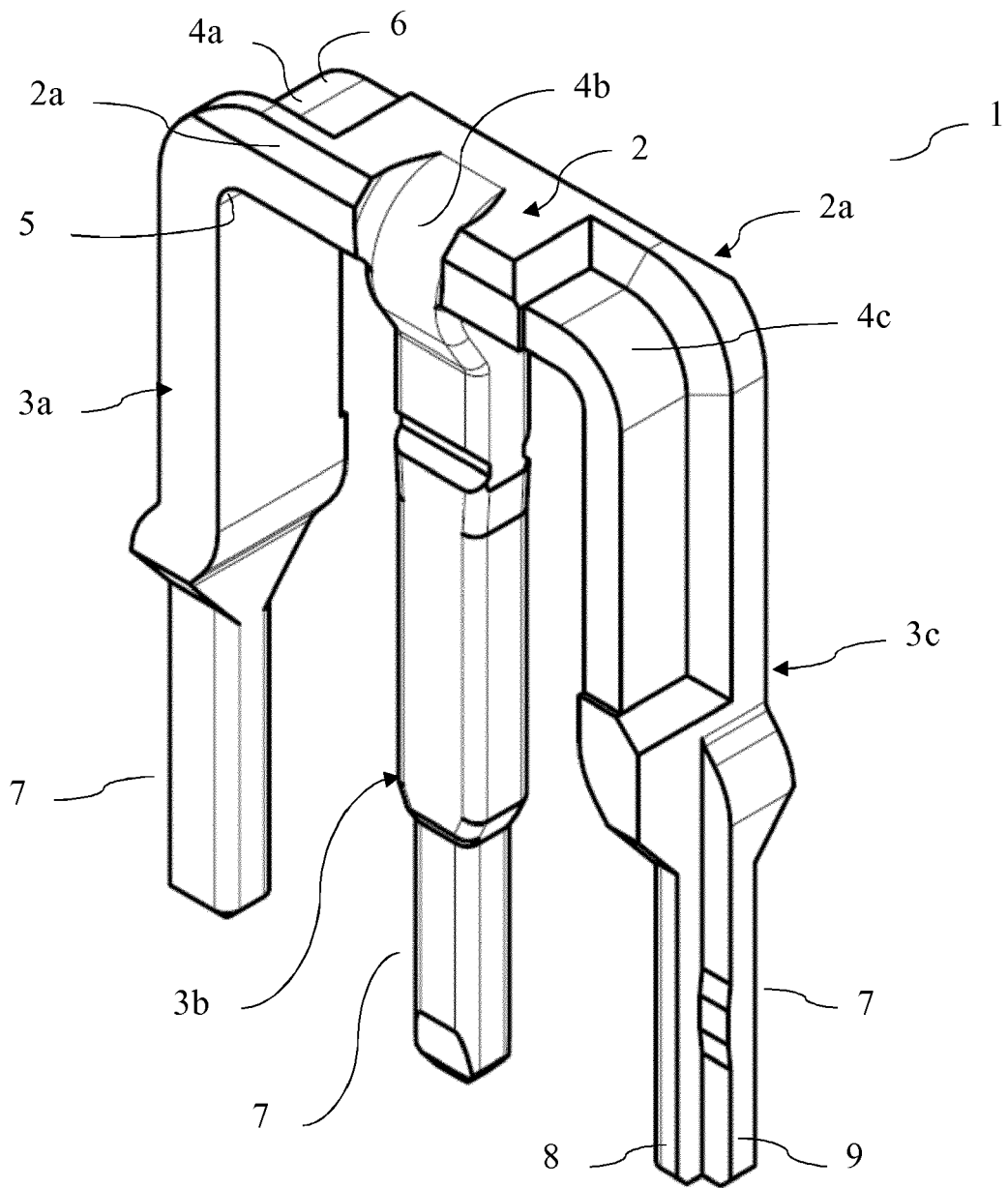


Fig. 1

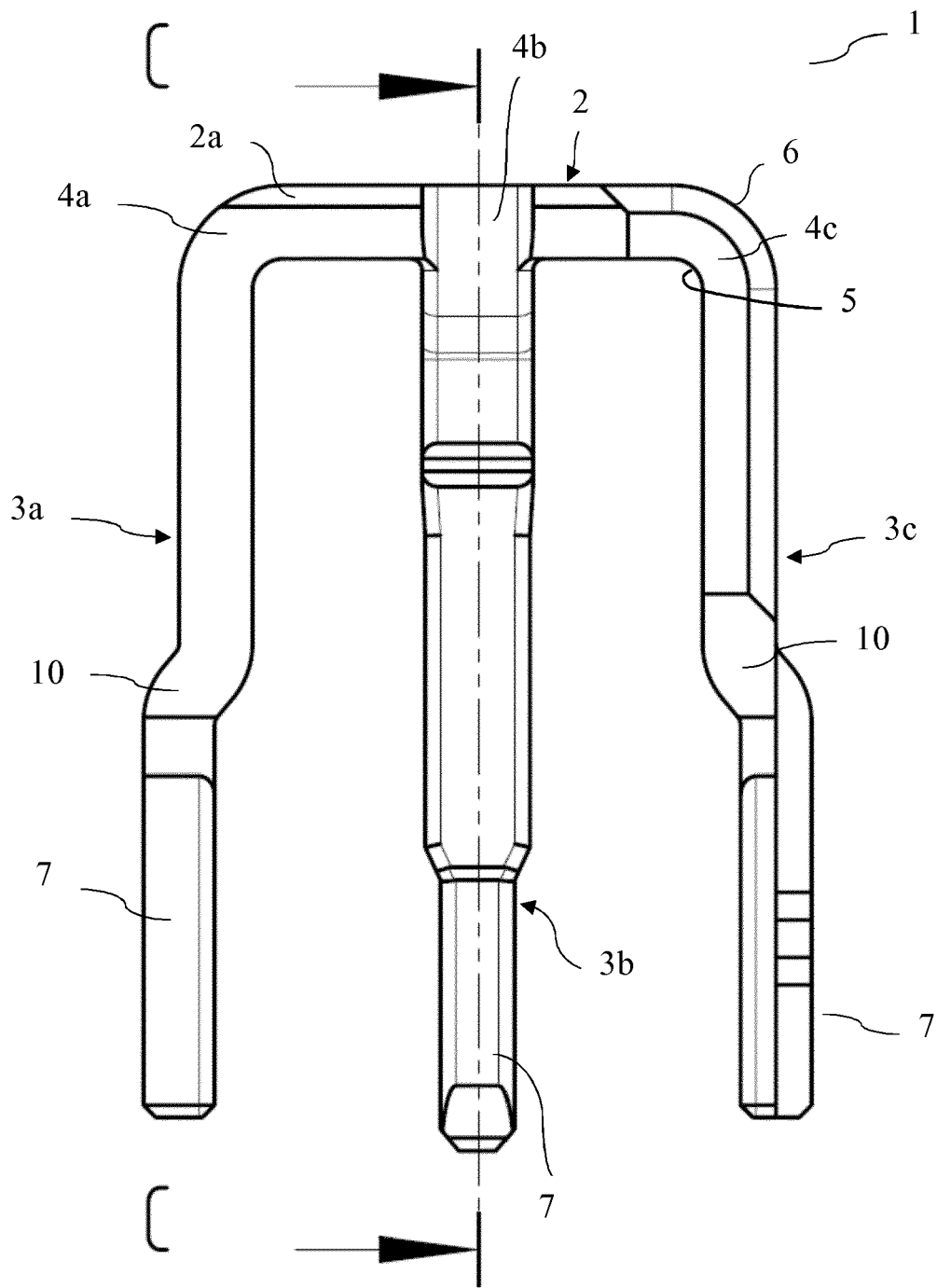


Fig. 2

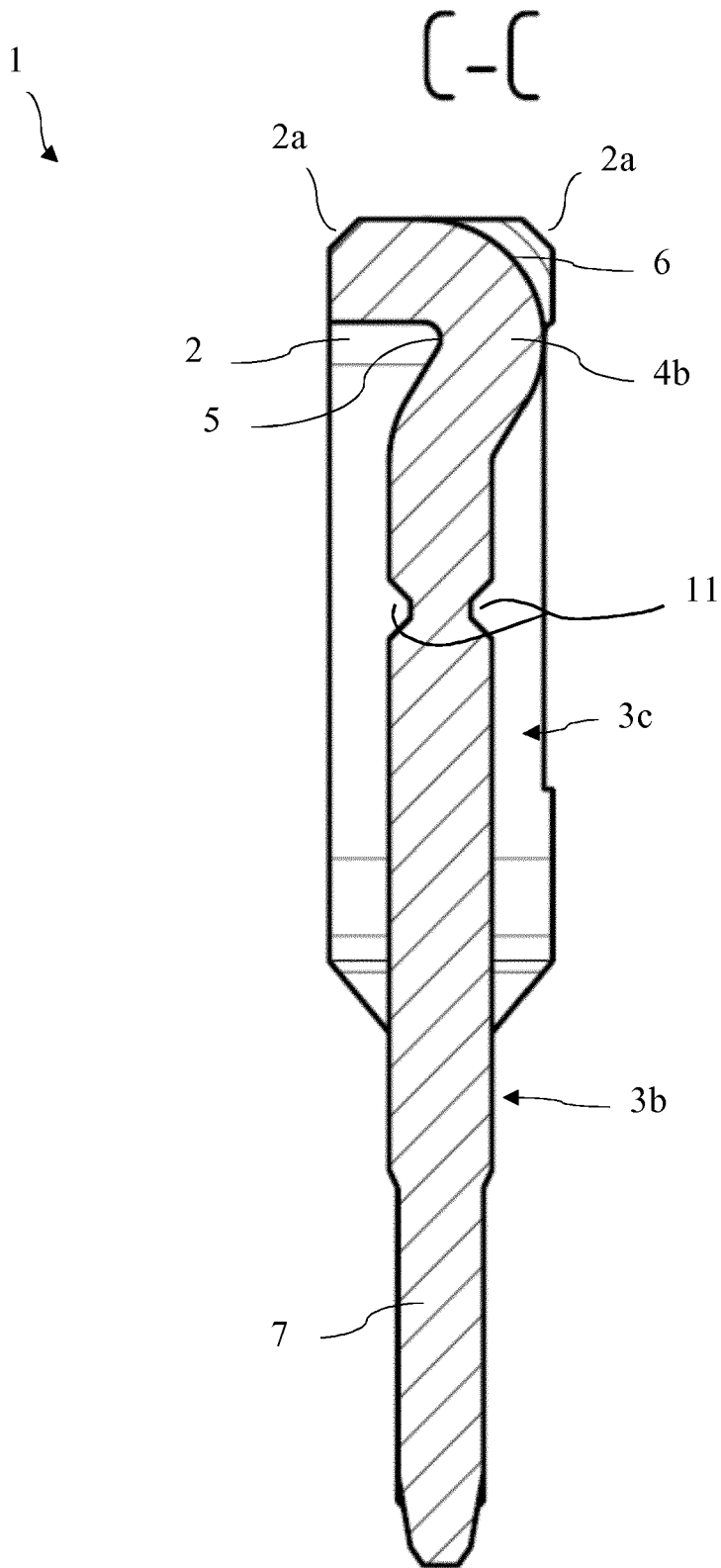


Fig. 3

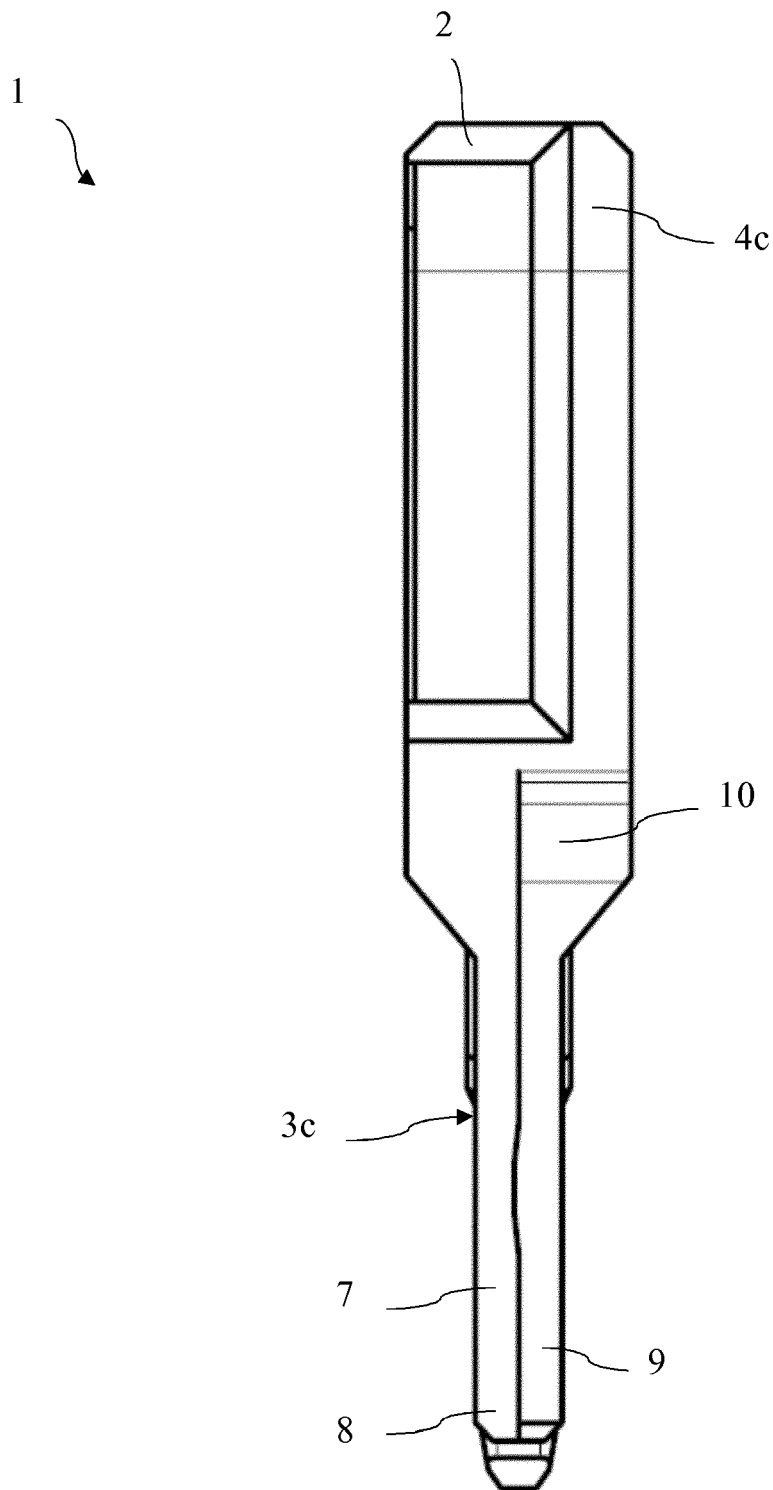


Fig. 4

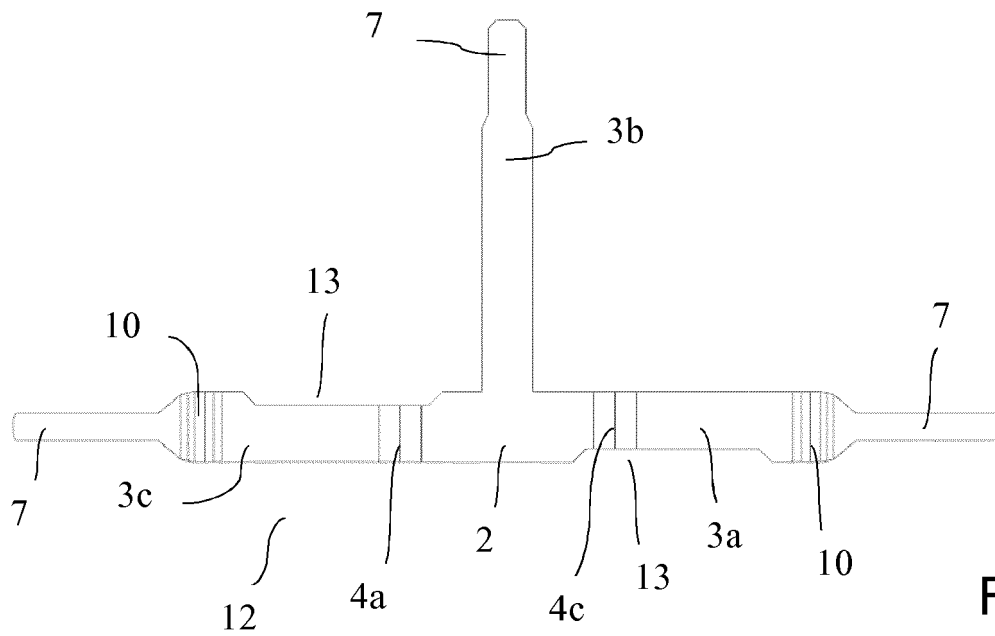


Fig. 5

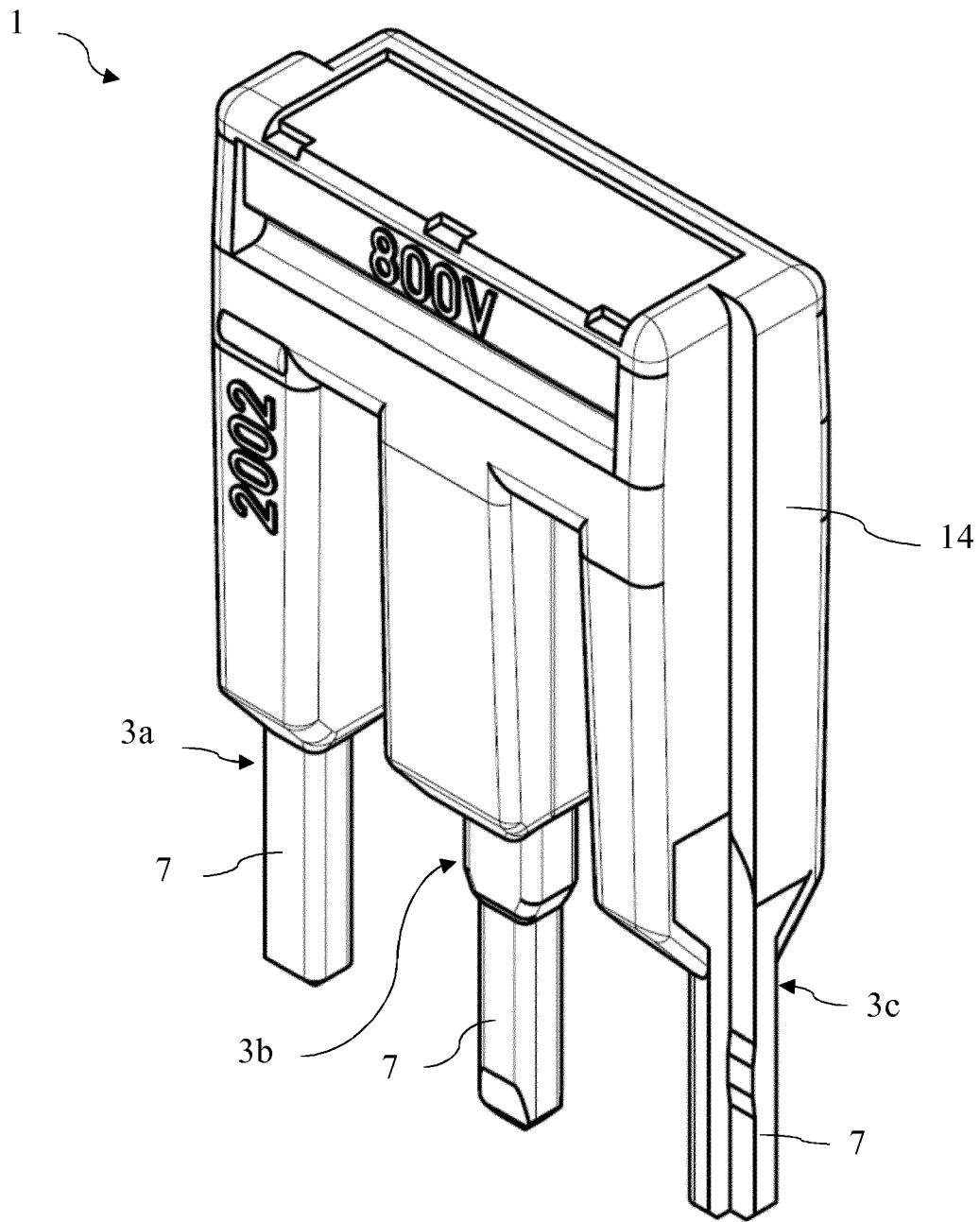


Fig. 6

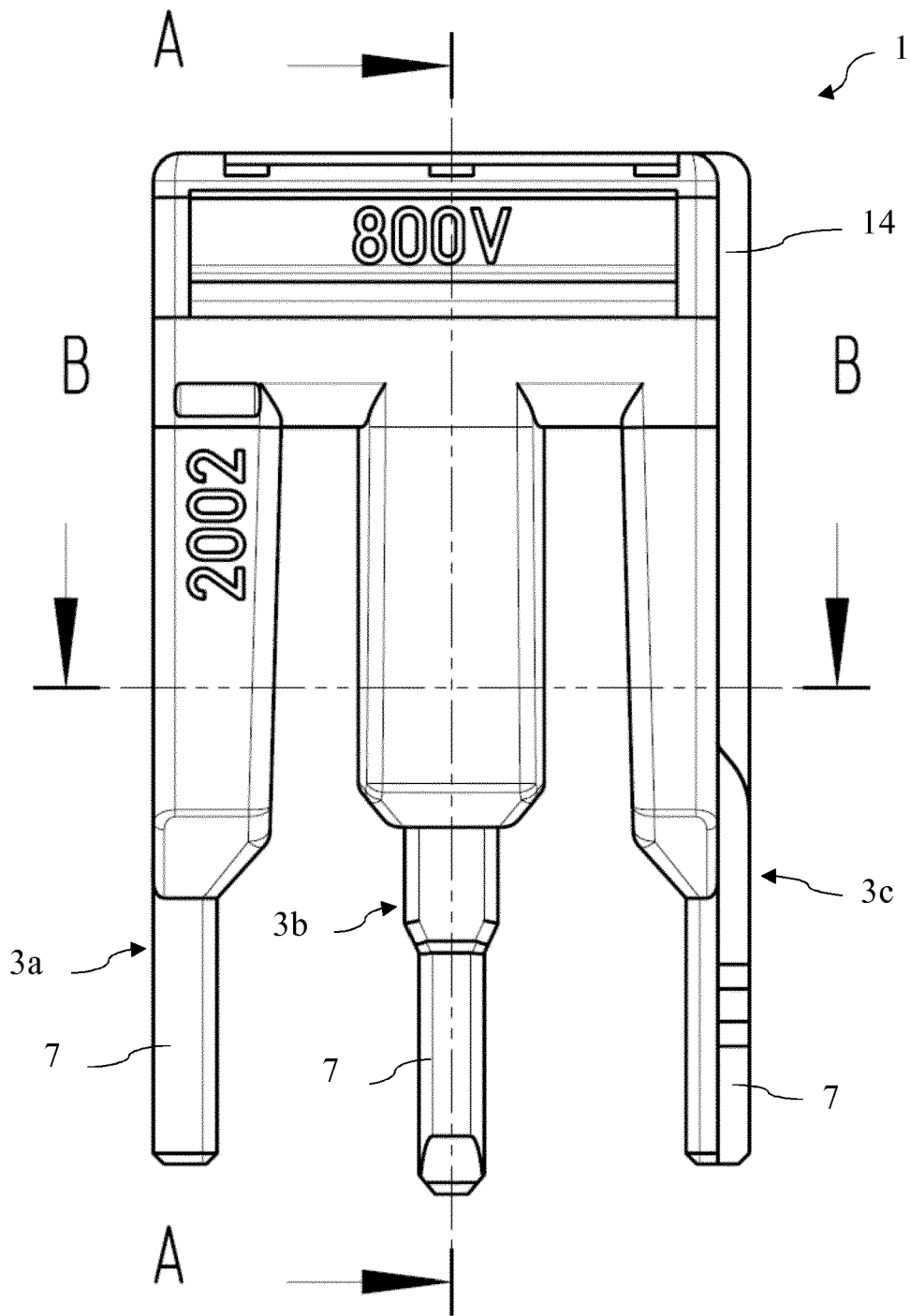


Fig. 7

A-A

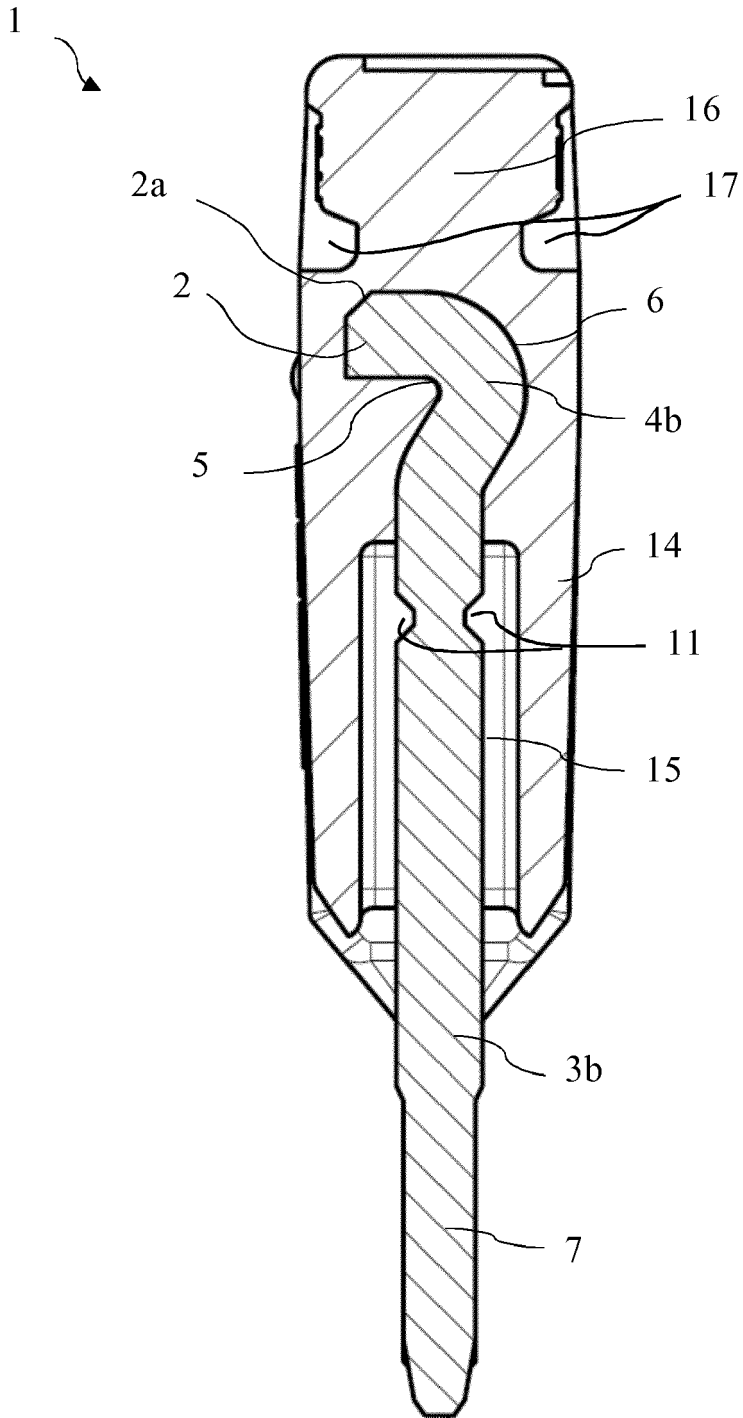


Fig. 8

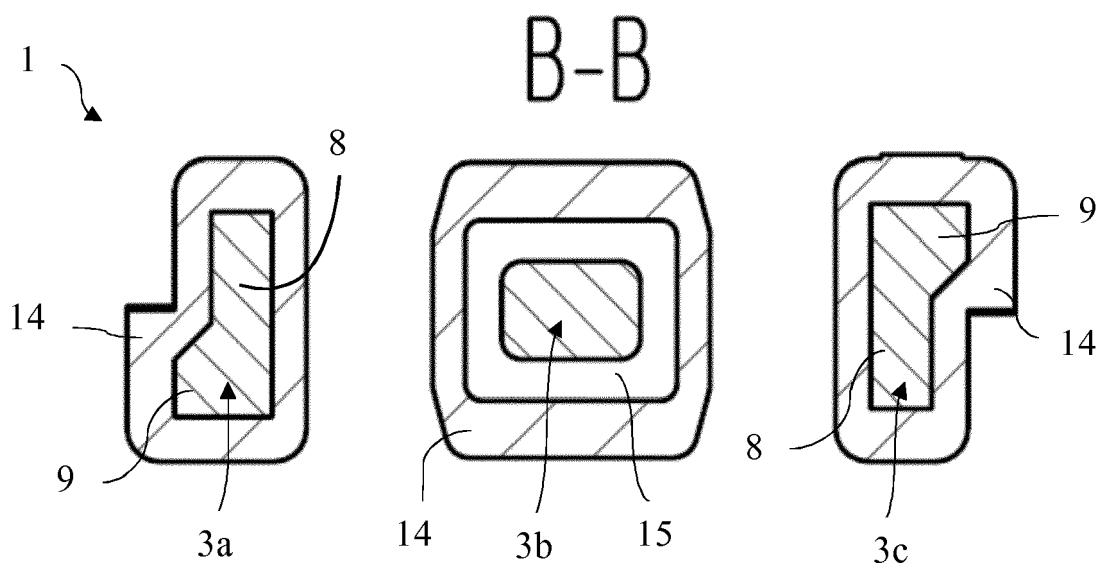


Fig. 9

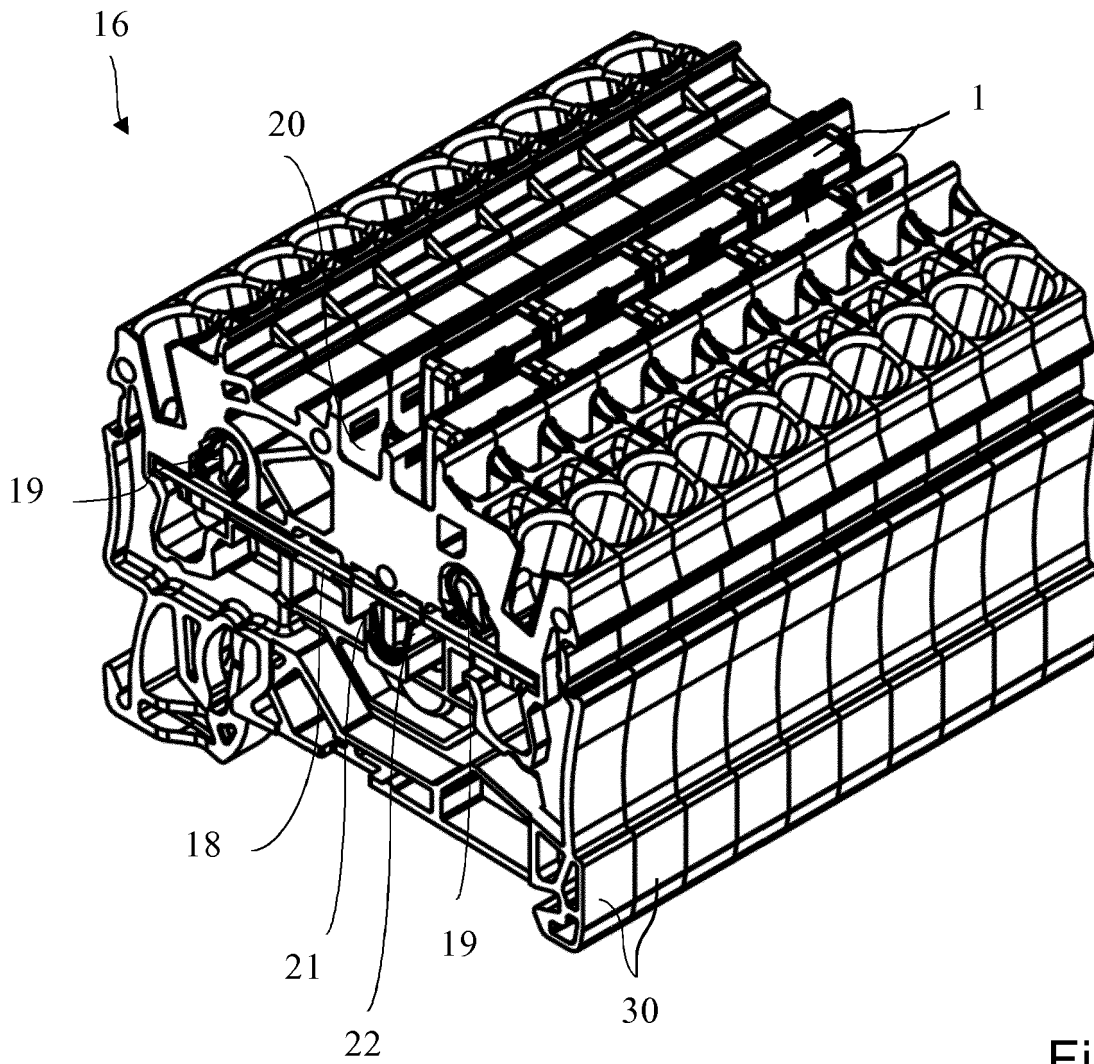


Fig. 10

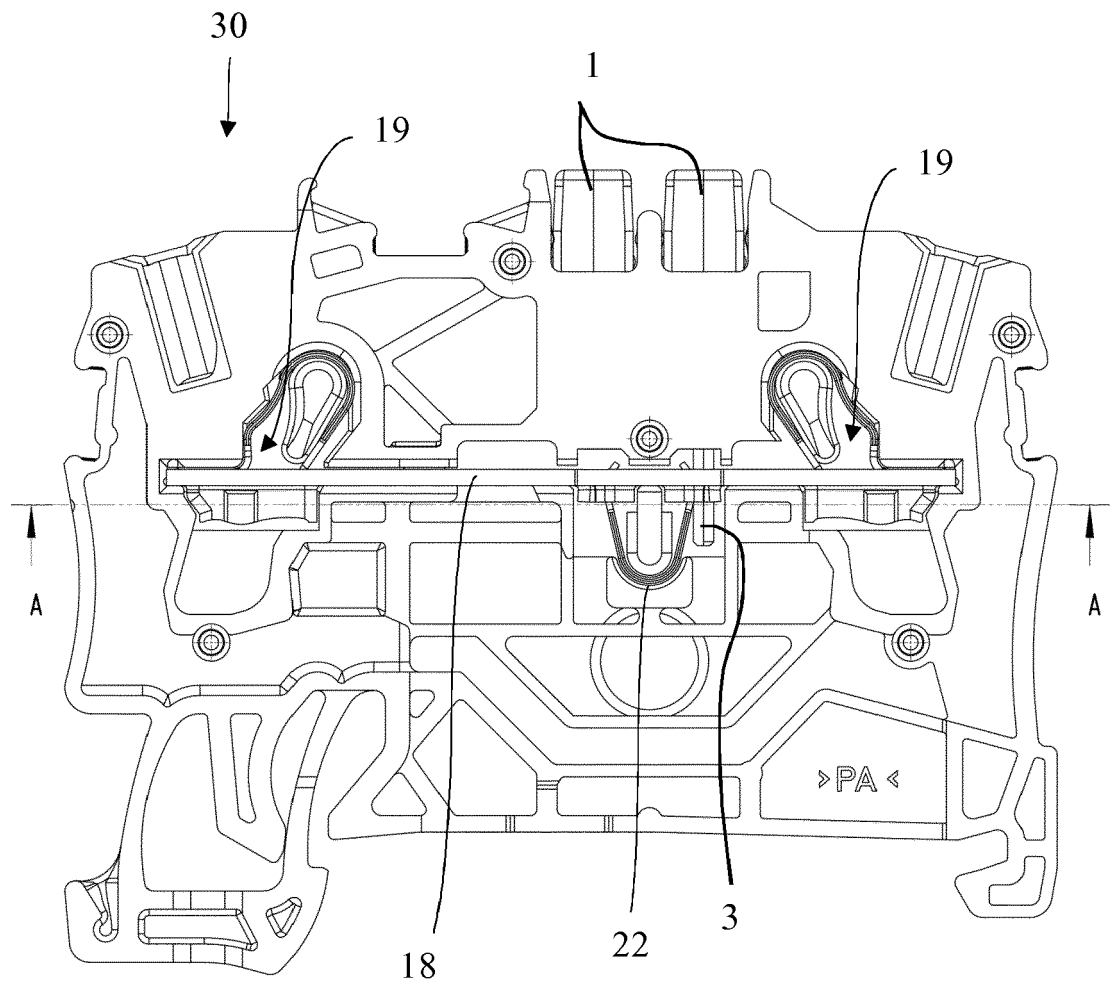


Fig. 11

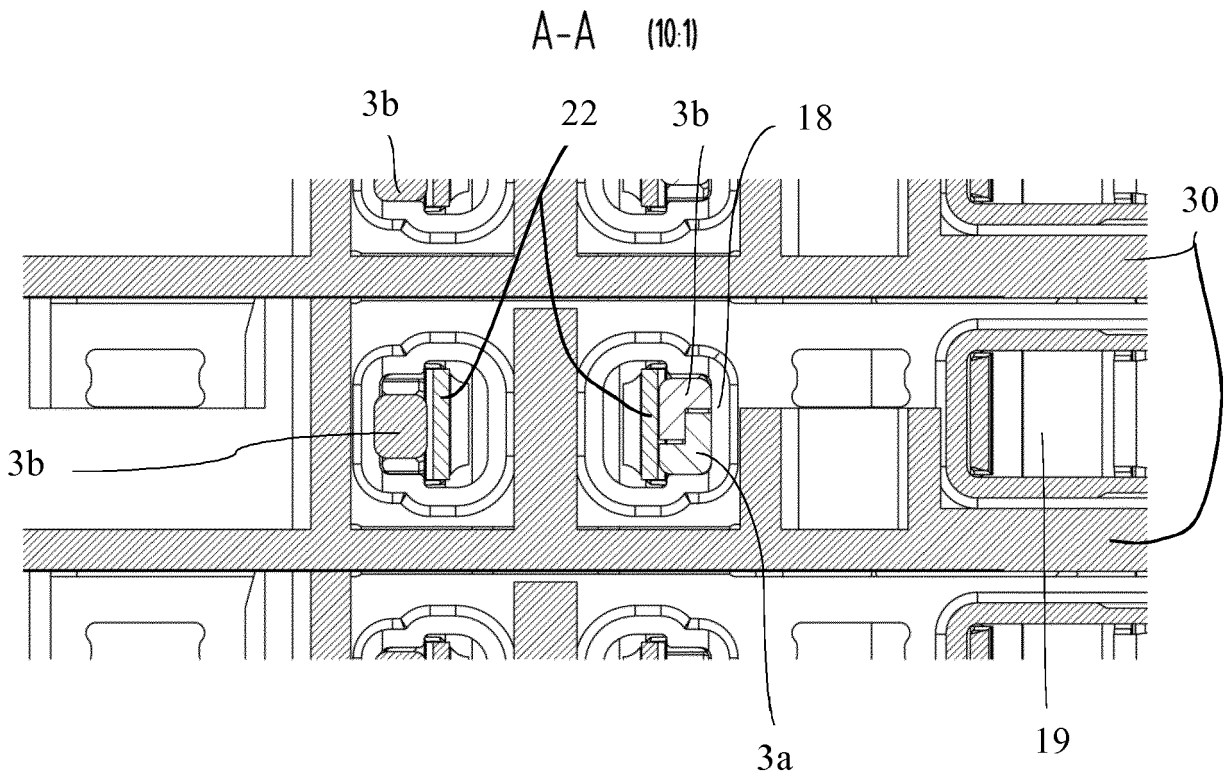


Fig. 12

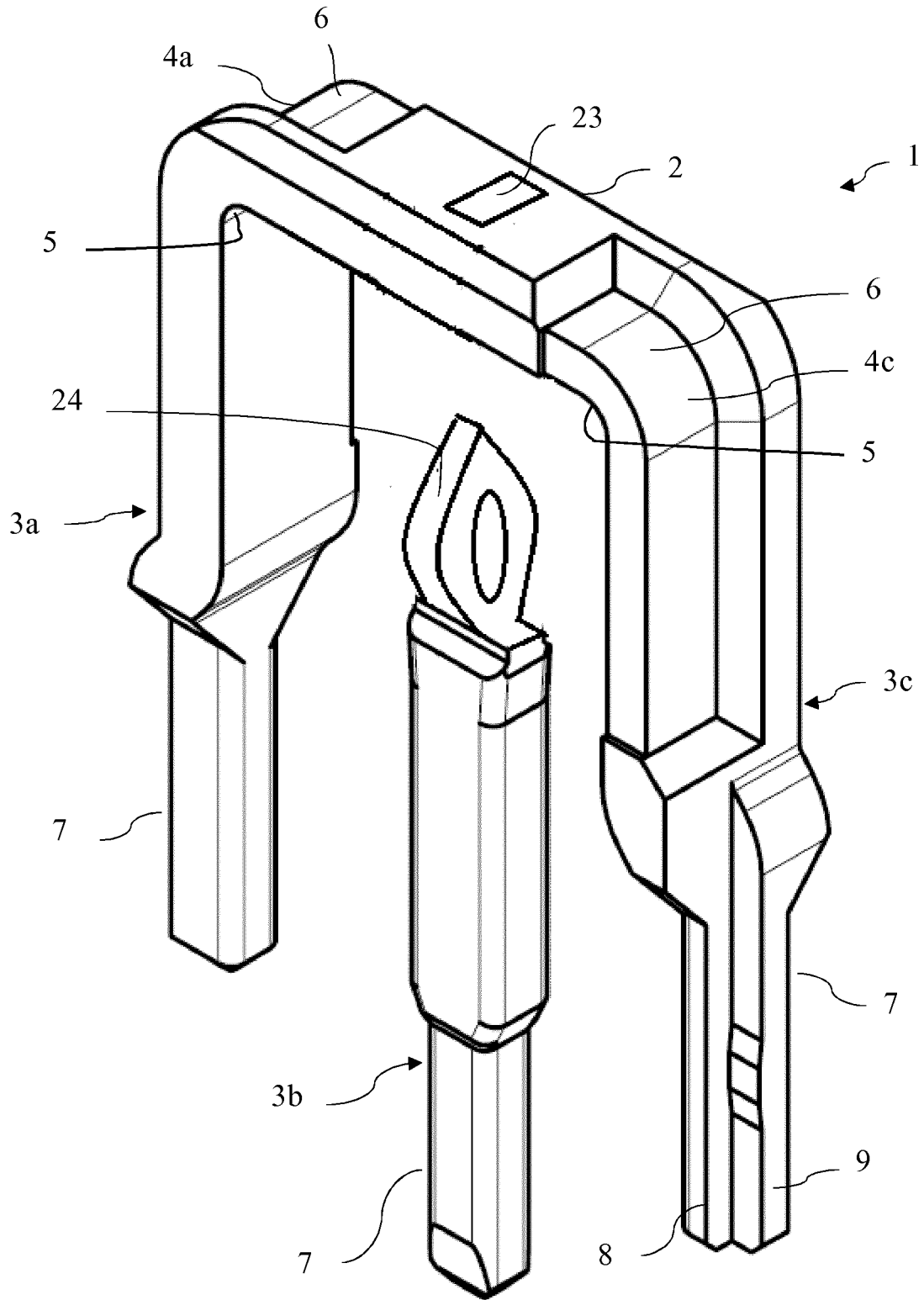


Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 15 2183

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	DE 195 33 364 C1 (WEIDMUELLER INTERFACE [DE]) 13. Februar 1997 (1997-02-13) * das ganze Dokument *	1-5,7,9,10,14 6,8,11-13	INV. H01R9/26
X Y	DE 10 2009 030645 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 30. Dezember 2010 (2010-12-30) * das ganze Dokument *	1-7,9-14 8	
A	EP 2 408 068 A1 (HAGER ELECTRO SAS [FR]) 18. Januar 2012 (2012-01-18) * das ganze Dokument *	2-5,14	
Y A	WO 2012/041778 A1 (WEIDMUELLER INTERFACE [DE]; ARLITT UWE [DE]; MUENSTERMANN JOERG [DE];) 5. April 2012 (2012-04-05) * das ganze Dokument *	8 1,4,5,9,10,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. März 2017	Prüfer Gomes Sirenkov E M.
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 15 2183

5 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.

30-03-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19533364 C1	13-02-1997	KEINE	

DE 102009030645 A1	30-12-2010	CN 101938049 A	05-01-2011
		DE 102009030645 A1	30-12-2010
		JP 5577480 B2	27-08-2014
		JP 2011009224 A	13-01-2011
		US 2011151711 A1	23-06-2011

EP 2408068 A1	18-01-2012	EP 2408068 A1	18-01-2012
		FR 2962861 A1	20-01-2012

WO 2012041778 A1	05-04-2012	DE 102011053899 A1	05-04-2012
		EP 2622689 A1	07-08-2013
		WO 2012041778 A1	05-04-2012

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

- EP 1347535 A2 [0002]
- DE 10255674 A1 [0002]
- DE 102011053899 A1 [0002]
- DE 33112002 C1 [0002]
- DE 102009030645 B4 [0002]