



FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand
und Energie
Amt für Geistiges Eigentum

(11) 1026231 B1

(47) Erteilungsdatum : 25/11/2019

(12) BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT

(47) Veröffentlichungsdatum : 25/11/2019

(21) Antragsnummer : BE2018/5275

(22) Anmeldetag : 24/04/2018

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : H01R 4/32, H01R 13/08, H01R 13/631, H01R 43/16

(30) Prioritätsangaben :

(73) Inhaber :

PHOENIX CONTACT GmbH & Co KG
32825, BLOMBERG
Deutschland

(72) Erfinder :

BURY Joachim
92224 AMBERG
Deutschland

SALOMON Thomas
33415 VERL
Deutschland

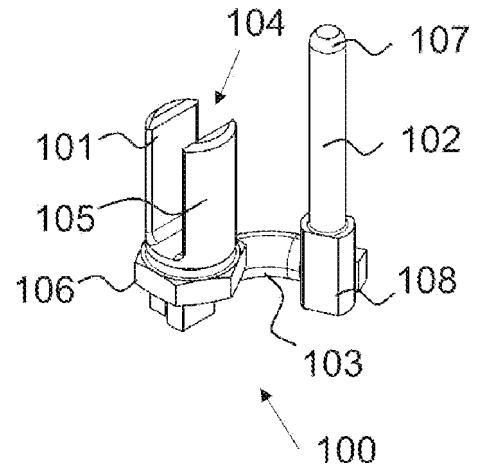
GRUß Dominic
58313 HERDECKE
Deutschland

ARLT Alexander
44149 DORTMUND
Deutschland

(54) ELEKTRISCHER VERBINDER

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrischen Verbinder 100, 200, 300 zum elektrischen Kontaktieren eines ersten elektrischen Leiters und eines zweiten elektrischen Leiters. Der elektrische Verbinder 100, 200, 300 weist ein erstes Kontaktelement 101, 201, 301 zum Kontaktieren des ersten elektrischen Leiters und ein zweites Kontaktelement 102, 202, 302 zum Kontaktieren des zweiten elektrischen Leiters auf. Der elektrische Verbinder 100, 200, 300 weist eine Kontaktbrücke 103, 203, 303 auf, die das erste Kontaktelement 101, 201, 301 und das zweite Kontaktelement 102, 202, 302 elektrisch verbindet. Die Kontaktbrücke 103, 203, 303 ist flexibel, um das erste Kontaktelement 101, 201, 301 gegenüber dem zweiten Kontaktelement 102, 202, 302 zu verlagern.

Fig. 1b



ELEKTRISCHER VERBINDER

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Verbinder zum elektrischen Kontaktieren eines ersten elektrischen Leiters und eines zweiten elektrischen Leiters.

5

Elektrische Verbinder können eingesetzt werden, um beispielsweise zwei elektrische Leitungen elektrisch miteinander zu koppeln. Solche elektrischen Verbinder können Kontaktelemente aufweisen, die miteinander verbunden sind. An die Kontaktelemente können die elektrischen Leitungen anschließbar sein, beispielsweise durch Stecker oder

10 Buchsen.

Wird ein erstes Kontaktelement eines solchen elektrischen Verbinders festgelegt,

beispielsweise durch eine oder mehrere dicke elektrische Leitungen, die an das erste Kontaktelement angeschlossen sind, und deren Steifigkeit eine Bewegung des ersten

15 Kontaktelements verhindert, so wird der elektrische Verbinder als Ganzes fixiert und ein Schwimmen des elektrischen Verbinders unterbunden, was ein Kontaktieren eines zweiten Kontaktelements mit einem dritten Kontaktelement erschwert, da Form- und Lageabweichungen der beiden Kontaktelemente, die fertigungstechnisch unvermeidbar sind, nicht ausgeglichen werden können. Ein möglicher Achsen-, Lagen- und

20 Winkelversatz der beiden Kontaktelemente zueinander kann nicht ausgeglichen werden.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein vorteilhaftes Konzept für einen elektrischen Verbinder aufzuzeigen.

25 Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, dass eine halbstarre Kontaktverbindung zwischen zwei Kontaktelementen einerseits einfach handhabbar ist und andererseits durch ihre Flexibilität eine vorteilhafte Kontaktierung und Positionierung in einem Terminalblock ermöglicht.

30 Die Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch einen elektrischen Verbinder zum elektrischen Kontaktieren eines ersten elektrischen Leiters und eines

35 zweiten elektrischen Leiters gelöst. Der elektrische Verbinder weist ein erstes

Kontaktelement zum Kontaktieren des ersten elektrischen Leiters und ein zweites Kontaktelement zum Kontaktieren des zweiten elektrischen Leiters auf. Der elektrische Verbinder weist des Weiteren eine Kontaktbrücke auf, die das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement elektrisch verbindet. Die Kontaktbrücke ist flexibel, um das
5 erste Kontaktelement gegenüber dem zweiten Kontaktelement zu verlagern.

Der elektrische Verbinder kann eine Kontaktverbindung sein. Das erste Kontaktelement und/oder das zweite Kontaktelement können aus Metall sein. Die Kontaktbrücke kann ebenso aus Metall sein. Die Kontaktbrücke kann Kupfer umfassen, insbesondere blankes
10 sauerstoffarmes bzw. sauerstofffreies Reinkupfer, Cu-OFE, das günstige Hartlöteigenschaften besitzt. Auch kann verzinnertes Kupfer Cu-OF verwendet werden. Auch weitere Reinkupferwerkstoffe sind verwendbar, wie beispielsweise Cu-ETP, Cu-HCP, Cu-DHP oder Ähnliche. Diese können eine hohe Leitfähigkeit aufweisen.

15 Die Kontaktbrücke ist in ihrer Form flexibel. Das heißt, die Kontaktbrücke ist halbstarr ausgebildet. Die Kontaktbrücke ist hierbei so ausgebildet, dass die Steifheit des elektrischen Verbinders ausreicht, um den elektrischen Verbinder manuell oder maschinell einfach handhaben zu können und Steckkontakte einfach verbinden zu können. Andererseits ist die Kontaktbrücke so flexibel, dass der elektrische Verbinder ein
20 Spiel hat, Schwimmen kann und so Fertigungstoleranzen oder Maßtoleranzen ohne erheblichen Kraftaufwand ausgleichen kann, beispielsweise bei einer Kontaktierung mit einem dritten Kontaktelement, das an den elektrischen Verbinder angeschlossen wird. Die Beabstandung der Kontaktelemente kann durch die flexible Kontaktbrücke werkzeuglos variiert werden. Hierfür können beispielsweise unterschiedlich lange
25 Kontaktbrücken verwendet werden.

Mit dem Verbinder kann ein erster elektrischer Leiter und ein zweiter elektrischer Leiter, insbesondere mehrere zweite elektrische Leiter miteinander verbunden werden.

30 In einer Ausführungsform ist die Kontaktbrücke eine Litze, insbesondere eine feinstdrähtige Litze.

Eine Litze weist sowohl eine Achsen-, Lagen- und Winkelflexibilität auf, die es erlaubt die Kontaktelemente zueinander zu verlegen, als auch eine hinreichende Steifigkeit auf, die
35 eine Handhabung des elektrischen Verbinders einfach macht. Insbesondere kann eine

Anordnung des elektrischen Verbinders durch Einstecken erleichtert werden, weil die Steifigkeit hierbei groß genug ist, dass ein zu starkes Abknicken der Kontaktbrücke beim Einstecken verhindert wird.

- 5 In einer Ausführungsform ist die Litze geflochten, insbesondere zopfgeflochten.

Eine geflochtene Litze dreht sich nicht von selber auf und kann stabil und langlebig sein. Die Litze kann hohl und schlauchförmig sein. Sie kann eine umflochtene Klöppellitze sein und/oder eine Flachlitze. Sie kann eine zopfgeflochtene Rundlitze sein, die einfach

- 10 konstruiert und günstig ist.

In einer Ausführungsform ist das erste Kontaktelement gegenüber dem zweiten Kontaktelement in wenigstens zwei Dimensionen senkrecht zu einer Haupterstreckungsrichtung eines der Kontaktelemente verlagerbar.

- 15

Die Haupterstreckungsrichtung eines Kontaktelements kann diejenige Richtung sein, in der es sich weiter erstreckt, als in die anderen Raumrichtungen. Ist das Kontaktelement beispielsweise ein Steckstiftkontakt, so ist dessen Haupterstreckungsrichtung axial entlang des Stifts. Handelt es sich beispielsweise um eine Mantelklemme, so ist dessen

- 20 Haupterstreckungsrichtung entlang einer Mittelachse, entlang der eine Hülse auf die Mantelklemme aufschraubbar ist.

In einer Ausführungsform ist die Kontaktbrücke axial verformbar.

- 25 Eine axiale Verformung kann eine Veränderung der Länge der Kontaktbrücke sein, insbesondere eine Stauchung der Kontaktbrücke. Somit können auch in Richtung einer Haupterstreckungsrichtung der Kontaktbrücke Toleranzen ausgeglichen werden.

In einer Ausführungsform umfassen das erste Kontaktelement und das zweite

- 30 Kontaktelement jeweils eine Aussparung und ein Außengewinde. Hierbei ist in die Aussparung des ersten elektrischen Kontaktelements der erste elektrische Leiter einführbar. In die Aussparung des zweiten elektrischen Kontaktelements ist der zweite elektrische Leiter einführbar. Jeweils eine Hülse mit einem Innengewinde ist auf die Außengewinde aufschraubbar, um den jeweiligen elektrischen Leiter festzulegen.

- 35

Das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement können insbesondere Mantelklemmen sein. Durch die beschriebene Ausgestaltung lassen sich elektrische Leiter einfach an dem jeweiligen Kontaktelement festlegen, insbesondere durch Klemmen beim Aufschrauben einer entsprechenden Hülse.

5

In einer Ausführungsform sind das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement Steckkontaktstifte.

Auf einem Steckkontaktstift kann ein Buchsenkontakt einfach angebracht werden. Auch
10 können an solchen Kontakten Klemmen befestigt werden. Darüber hinaus können sie einfach herstellbar und kostengünstig sein. Der Steckkontaktstift kann einen Buchsenkontakt aufweisen, der beispielsweise gegenüber des Teils des Steckkontaktstifts angeordnet ist, der zum Aufstecken einer Buchse dienen kann. Somit kann der Steckkontaktstift selber wie eine Buchse auf eine Halterung aufgesteckt
15 werden. Zusätzlich kann der Buchsenkontakt so ausgestaltet sein, dass er selber wie ein Stiftkontakt in eine Buchse einsteckbar ist.

In einer Ausführungsform umfasst das erste Kontaktelement eine Aussparung und ein Außengewinde, wobei in die Aussparung des ersten elektrischen Kontaktelements der
20 erste elektrische Leiter einführbar ist, wobei eine Hülse mit einem Innengewinde auf das Außengewinde aufschraubbar ist, um den ersten elektrischen Leiter festzulegen. Das zweite Kontaktelement ist ein Steckkontaktstift.

Eine Kombination aus diesen Kontaktelementen vereint die zuvor zu den einzelnen
25 Kontaktelementen beschriebenen Eigenschaften. Das erste Kontaktelement ist insbesondere eine Mantelklemme. Das zweite Kontaktelement kann wie oben beschreiben ebenso einen zusätzlichen Buchsenkontakt aufweisen.

In einer Ausführungsform ist die Kontaktbrücke mit dem ersten Kontaktelement und/oder
30 dem zweiten Kontaktelement mittels einer Fügetechnik verbunden, insbesondere mittels Schweißen oder Löten.

Auf diese Weise lässt sich schnell und kosteneffizient eine elektrische Verbindung herstellen. Durch Schweißen oder Löten lassen sich geringste Übergangswiderstände
35 gewährleisten.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch eine Anordnung mit einem Anschlussblock und einem elektrischen Verbinder der oben beschriebenen Art gelöst, der in dem Anschlussblock angeordnet ist.

5

Die Anordnung kann eine Gehäuseaufbauvariante sein. Der Anschlussblock kann ein Terminalblock sein. Das Gehäuse kann aus Kunststoff und/oder Metall gefertigt sein. Das Gehäuse kann durch eine Spritzgusstechnik gefertigt sein. Der Anschlussblock kann eine Aufnahme aufweisen, die dazu eingerichtet ist, einen elektrischen Verbinder

10 aufzunehmen. Der Anschlussblock kann Stecker und Buchsen aufweisen, an die elektrische Leiter anschließbar sind. Die elektrischen Leiter können externe Leiter sein oder interne Leiter, die zwei oder mehr Anschlüsse des Anschlussblocks miteinander verbinden.

15 Die Formflexibilität der Kontaktbrücke ist dabei vorzugsweise so ausgelegt, dass sämtliche Fertigungstoleranzen aller Komponenten der Baugruppe ausgeglichen werden können, so dass mechanische Verspannungen vermieden werden und gleichbleibende Kontaktdrücke und gleichbleibende Kontaktpressungen erreicht werden. Auch Verspannungen durch unterschiedliche Ausdehnung der einzelnen Komponenten bei

20 Temperaturänderungen der Baugruppe können durch die flexiblen Brückenelemente vermieden werden.

In einer Ausführungsform ist das zweite Kontaktelement mit Spiel in dem Anschlussblock der Anordnung angeordnet, so dass beim Aufstecken eines dritten Kontaktelements auf

25 das erste Kontaktelement das zweite Kontaktelement selbstzentrierbar ist.

Das dritte Kontaktelement kann ein Kontaktelement sein, das nicht Teil des elektrischen Verbinders ist. Das dritte Kontaktelement kann Teil des Anschlussblockes oder einer elektrischen Leitung sein. Das zweite Kontaktelement kann ein Steckstiftkontakt sein, der

30 in einer Führung in dem Gehäuse angeordnet ist, wobei die Führung Toleranzen aufweist, sodass das zweite Kontaktelement Spiel in der Führung des Anschlussblocks aufweist.

In einer Ausführungsform weist die Anordnung eine Mehrzahl elektrischer Verbinder der oben beschriebenen Art auf, insbesondere zehn elektrische Verbinder der oben beschriebenen Art.

- 5 Mit mehreren elektrischen Verbindern lassen sich mehrere elektrische Leitungen verbinden. Beispielsweise kann durch aufstecken eines Steckers auf den Anschlussblock, insbesondere durch Aufstecken eines oberen Gehäuseteils des Gehäuses der Anordnung, eine Mehrzahl an elektrischen Verbindungen durch lediglich eine Steckbewegung hergestellt werden.

10

Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Verbinders gelöst. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

Bereitstellen eines ersten Kontaktelements und eines zweiten Kontaktelements;

- 15 Bereitstellen einer Litze;

Verbinden der Litze mit dem ersten Kontaktelement und mit dem zweiten Kontaktelement um eine flexible Kontaktbrücke zu schaffen, wobei das erste Kontaktelement gegenüber dem zweiten Kontaktelement durch die Kontaktbrücke verlagerbar ist;

Vereinzelung des verbundenen elektrischen Verbinders mit dem ersten Kontaktelement,

- 20 der Kontaktbrücke und dem zweiten Kontaktelement durch Durchtrennen der Litze.

Das Verfahren kann einfach durchgeführt werden und die Länge der Kontaktbrücke kann durch eine vorbestimmte Beabstandung beim Bereitstellen der Kontaktelemente voreingestellt werden.

25

In einer Ausführungsform umfasst das Bereitstellen der Litze ein Anordnen der Litze an einer Kontaktstelle des ersten Kontaktelements und einer Kontaktstelle des zweiten Kontaktelements. Auf diese Weise kann ein Verbinden durch beispielsweise Schweißen oder Löten mittels einer Schweißzange, bzw. Lötzange einfach erfolgen.

30

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen und den Figuren näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1a eine Darstellung eines elektrischen Verbinders gemäß einem Ausführungsbeispiel;

35

- Fig. 1b eine weitere Darstellung des elektrischen Verbinders gemäß dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1a;
- 5 Fig. 1c eine weitere Darstellung des elektrischen Verbinders gemäß dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1a;
- Fig. 2a eine Darstellung eines elektrischen Verbinders gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;
- 10 Fig. 2b eine weitere Ansicht des elektrischen Verbinders gemäß dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2a;
- Fig. 3a eine Darstellung eines elektrischen Verbinders gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;
- 15 Fig. 3b eine weitere Ansicht des elektrischen Verbinders gemäß dem Ausführungsbeispiel von Fig. 3a;
- 20 Fig. 4a eine Darstellung einer Anordnung mit einem Anschlussblock mit einem elektrischen Verbinder gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Fig. 4b eine perspektivische Schnittdarstellung der Anordnung gemäß Fig. 4a;
- 25 Fig. 4c eine Vergrößerung eines Teils der perspektivischen Schnittdarstellung gemäß Fig. 4b;
- Fig. 4d eine Querschnittdarstellung der Anordnung gemäß Fig. 4a;
- 30 Fig. 5a eine perspektivische Schnittdarstellung einer weiteren Anordnung mit einem Anschlussblock gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung;
- Fig. 5b eine Querschnittdarstellung der Anordnung gemäß Fig. 5a; und

Fig. 6 ein schematisches Flussdiagramm für ein Verfahren gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung.

Die Aspekte und Ausführungsformen werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen
5 beschrieben, wobei gleiche Bezugszeichen sich im Allgemeinen auf gleiche Elemente beziehen.

Die Fig. 1a, 1b und 1c zeigen einen elektrischen Verbinder 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Der elektrische Verbinder 100 weist ein erstes Kontaktelement 101
10 und ein zweites Kontaktelement 102 auf. Im gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem ersten Kontaktelement 101 um eine Mantelklemme. In einem weiteren Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen anderen Kontakttyp.

Das erste Kontaktelement 101 weist eine Aussparung 104 auf, in das ein elektrischer
15 Leiter eingelegt werden kann. Der elektrische Leiter ist aus Übersichtlichkeitsgründen hier nicht gezeigt. Das erste Kontaktelement 101 weist ein Außengewinde 105 auf. Das Außengewinde 105 ist in den Figuren aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht im Detail dargestellt. Es befindet sich an einer Außenfläche des ersten Kontaktelements 101. Das erste Kontaktelement 101 weist eine Basis 106 auf, die im gezeigten Ausführungsbeispiel
20 sechskantig ausgeführt ist, so dass sie beispielsweise mit einem Gabelschlüssel greifbar ist.

Auf das erste Kontaktelement 101 ist eine Hülse aufschraubbar, die ein Innengewinde aufweist, das zu dem Außengewinde 105 des ersten Kontaktelements 101 passt. Eine
25 solche Hülse ist in den Figuren aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Mit Hilfe dieser Hülse kann ein elektrischer Leiter, der in die Mantelklemme eingelegt ist, durch Pressung gegen eine Basis 106 des ersten Kontaktelementes 101 festgelegt werden.

30 Das zweite Kontaktelement 102 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Stiftkontakt, insbesondere ein Steckkontaktstift. In einem weiteren Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen anderen Kontakttyp. Das zweite Kontaktelement 102 weist einen ersten Bereich 107 auf, der als Stift ausgebildet ist, und einen zweiten Bereich 108 auf, der als Basis ausgebildet ist.

Der elektrische Verbinder 100 weist des Weiteren eine Kontaktbrücke 103 auf. Die Kontaktbrücke 103 ist flexibel ausgestaltet. Das heißt, die Kontaktbrücke 103 hat halbstarre mechanische Eigenschaften. Die Kontaktbrücke 103 ist an dem ersten Kontaktelement 101 und an dem zweiten Kontaktelement 102 festgelegt. Die

5 Kontaktbrücke 103 verbindet das erste Kontaktelement 101 und das zweite Kontaktelement 102 elektrisch.

Die Kontaktbrücke 103 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Litze, insbesondere eine zopfgeflochtene, feinstdrähtige Litze.

10

Der maximale Abstand zwischen dem ersten Kontaktelement 101 und dem zweiten Kontaktelement 102, der durch die Kontaktbrücke 103 vorgegeben ist, ist im Ausführungsbeispiel 3 cm, in anderen Ausführungsbeispielen kann der Abstand von unter 1 cm bis zu mehr als 10 cm betragen.

15

Die flexible, halbstarre Kontaktbrücke 103 erlaubt es, das erste Kontaktelement 101 und das zweite Kontaktelement 102 zueinander zu verlagern. Die Fig. 1b und 1c zeigen den elektrischen Verbinder 100 in einer Position, in der das zweite Kontaktelement 102 gegenüber dem ersten Kontaktelement 101 verlagert wurde. Die flexible Kontaktbrücke

20 103 ist hierbei gebogen.

Eine solche Verlagerung der Kontaktelemente 101, 102 zueinander ist beispielsweise vorteilhaft bei dem Einsetzen des elektrischen Verbinders 100 in ein Gehäuse oder einen Anschlussblock, bei dem Fertigungstoleranzen oder Maßtoleranzen ein Einsetzen eines elektrischen Verbinders 100 in starrer Ausführung erschweren würden.

25

Die Fig. 2a und 2b zeigen einen elektrischen Verbinder 200 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel. Der elektrische Verbinder 200 weist ein erstes Kontaktelement 201 auf. Der elektrische Verbinder 200 weist ein zweites Kontaktelement 202 und eine Kontaktbrücke 203 auf. Das erste Kontaktelement 201 entspricht dem zu den Fig. 1a, 1b und 1c beschriebenen ersten Kontaktelement 101 und ist insbesondere eine Mantelklemme. Das erste Kontaktelement 201 weist eine Aussparung 204 auf, sowie ein Außengewinde 205, auf das wie oben beschrieben eine Hülse mit einem Innengewinde aufschraubbar ist. Sie weist weiter eine Basis 206 auf.

35

Das zweite Kontaktelement 202 des in den Fig. 2a und 2b gezeigten Ausführungsbeispiels ist ein Steckkontaktstift mit Buchsenkontakt. Ein erster Bereich 207 entspricht dem zu Fig. 1a beschriebenen ersten Bereich 107 des dort beschriebenen zweiten Kontaktelements 102. Ein zweiter Bereich 208 des zweiten Kontaktelements 202 des zu den Fig. 2a und 2b gezeigten Ausführungsbeispiels ist ein Buchsenkontakt, in den auch ein Stiftkontakt eingesteckt werden kann. Der zweite Bereich 208 weist hierzu eine rohrartige Form auf, insbesondere eine Hülseform, deren freies Ende geschlitzt ist, so dass diese eine Flexibilität aufweist. Mit dem zweiten Bereich 208 kann der elektrische Verbinder 200 beispielsweise in eine Aufnahme in einem Gehäuse eingesetzt werden. Zusätzlich kann in dieser Aufnahme noch eine elektrische Kontaktierung des elektrischen Verbinders 200 erfolgen.

Der elektrische Verbinder weist eine Kontaktbrücke 203 auf. Die Kontaktbrücke 203 ist flexibel und so ausgestaltet, wie zu den Fig. 1a bis 1c beschrieben.

15

Die Fig. 3a und 3b zeigen einen elektrischen Verbinder 300 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel. Der elektrische Verbinder 300 weist ein erstes Kontaktelement 301 auf. Der elektrische Verbinder 300 weist ein zweites Kontaktelement 302 und eine Kontaktbrücke 303 auf. Das erste Kontaktelement 301 entspricht dem zu den Fig. 1a, 1b und 1c sowie 2a und 2b beschriebenen ersten Kontaktelementen 101 und 201 und ist insbesondere eine Mantelklemme. Das zweite Kontaktelement 302 des in den Fig. 3a und 3b gezeigten Ausführungsbeispiels ist von der gleichen Art wie das erste Kontaktelement 301 und insbesondere eine Mantelklemme. In einem alternativen Ausführungsbeispiel sind das erste Kontaktelement 301 und das zweite Kontaktelement 302 jeweils ein Steckkontaktstift. Beide Kontaktelemente 301, 302 weisen eine Aussparung 304 auf, sowie ein Außengewinde 305, auf das wie oben beschrieben eine Hülse mit einem Innengewinde aufschraubbar ist. Sie weisen weiter eine Basis 306 auf.

Fig. 4a zeigt eine Anordnung 400 mit einem Anschlussblock 400 gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung. Bei der Anordnung 400 handelt es sich um eine Gehäuseaufbauvariante. Der Anschlussblock 400 liegt hierbei innerhalb der Gehäuseaufbauvariante. Die Anordnung 400 weist ein Gehäuse 401 auf. Das Gehäuse 401 ist im Ausführungsbeispiel aus Kunststoff, in anderen Ausführungsbeispielen ist das Gehäuse 401 aus Metall und/oder einem anderen Werkstoff gefertigt. Die Anordnung 400 weist diverse Anschlüsse 402 auf. Die Anordnung 400 weist des Weiteren Kühlrippen

403 auf. Die Kühlrippen dienen zur Kühlung der Anordnung 400. Hierdurch werden auch innenliegende Komponenten der Anordnung 400 gekühlt. Die Anschlüsse 402 genügen unterschiedlichen Anforderungen, beispielsweise können hierin elektrische Steckkontakte zur Übertragung von Leistung oder Daten angeschlossen werden.

5

Fig. 4b zeigt die Anordnung 400 in einer perspektivischen Schnittdarstellung. In dem Gehäuse 401 ist ein Anschlussblock 404 angeordnet. Der Anschlussblock 404 umfasst mehrere elektrische Verbinder 100 gemäß dem Ausführungsbeispiel zu den Fig. 2a und 2b.

10

Die Fig. 4c zeigt eine Vergrößerung eines Bildausschnitts aus Fig. 4b, der den Anschlussblock 404 enthält. Der zweite Bereich 208 der beiden gezeigten elektrischen Verbinder 200 ist in einem entsprechenden Gehäuseteil des Anschlussblocks 404 montiert. Der erste Bereich 207 der jeweils dargestellten zweiten Kontaktelemente 202 ragt nach oben. Ein Buchsenkontakt 405 einer Platine 406, die sich im oberen Gehäuseteil 400 befindet, kontaktiert hierbei die ersten Bereiche 207 der zweiten Kontaktelemente 202.

15

Fig. 4d zeigt eine weitere Schnittdarstellung der Anordnung 400. Hier ist ebenso wie in Fig. 4c gezeigt, dass die zweiten Bereiche 208 der Steckkontaktstifte der zweiten Kontaktelemente 202 in die Gehäusehälften des Anschlussblockes 404 montiert eingesteckt sind. Die Buchsenkontakte 208 sind elektrisch mit Steckkontakten 408 verbunden, welche in dem Gehäuse 401 montiert sind.

20

Die ersten Bereiche 207 der Steckkontaktstifte ragen zur Kontaktierung der Buchsenkontakte 405 der Platine 406 des oberen Teils des Gehäuses 401 hervor. An den hier nicht sichtbaren ersten Kontaktelementen 201 sind zwei Leitungen angeschlossen, die im beschriebenen Ausführungsbeispiel 10 mm² Querschnitt haben, und zwei weitere Leitungen angeschlossen, die 6 mm² Querschnitt haben. In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist eine andere Anzahl Leitungen angeschlossen. In einem weiteren Ausführungsbeispiel weisen die angeschlossenen Leitungen andere Querschnitte auf.

25

30

Durch die angeschlossenen Leitungen, insbesondere eine angeschlossene erste Leitung, werden die ersten Kontaktelemente 201 festgelegt, d. h. durch die ersten Leitungen kann sich das erste Kontaktelement 201 nicht mehr bewegen und ist nicht verlagerbar.

5 Das zweite Kontaktelement 202 ist in einer Führung 407 des Anschlussblocks 404 geführt. Durch Fertigungstoleranzen sowie Maßtoleranzen hat das zweite Kontaktelement 202 ein Spiel in der Führung 407. Dank der flexiblen Kontaktbrücke 203 können das zweite Kontaktelement 202 sowie das erste Kontaktelement 201 bei Krafteinwirkung auf das jeweils andere Kontaktelement 201, 202 diese Kraft ausgleichen
10 und sich bewegen. Hierdurch wird ein Aufstecken des oberen Gehäuseteils 401b erleichtert, da mehrere Kontakte des Anschlussblocks 404 gleichzeitig eingeführt werden müssen. Dadurch dass sich die zweiten Kontaktelemente 202 mit Spiel bewegen können, können diese sich in der Führung 407 selbst zentrieren.

15 Die Fig. 5a und 5b zeigen eine weitere Anordnung 500 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel. Die Anordnung 500 ist eine Gehäuseaufbauvariante und weist ein Gehäuse 501 auf. Die Anordnung 500 weist verschiedene Anschlüsse 502 auf. Ebenso wie zu den Fig. 4a bis 4d beschrieben, können diese Anschlüsse 502 verschiedene Zwecke erfüllen.

20

In dem Gehäuse 501 ist ein Anschlussblock 506 montiert, in welchem ein elektrischer Verbinder 100 angeordnet ist. Der elektrische Verbinder 100 entspricht dem in den Fig. 1a bis 1c gezeigten elektrischen Verbinder 100. Das Gehäuse 507 weist eine Einbaukomponente mit einem Buchsenkontakt 503 auf, der an einer Platine 504
25 festgelegt ist. Der Buchsenkontakt 503 ist so ausgestaltet, dass er eine mechanische Verbindung mit dem Stiftkontakt 102 des elektrischen Verbinders 100 eingehen kann. Wie zu Fig. 4 beschrieben, ist das zweite Kontaktelement 102 des elektrischen Verbinders 100 schwimmend und toleranzausgleichend in einer Führung 505 in dem Anschlussblock 506 geführt. Hierdurch ist eine Selbstzentrierung des zweiten
30 Kontaktelements 102 möglich.

Fig. 6 zeigt ein schematisches Flussdiagramm eines Verfahrens zur Herstellung eines elektrischen Verbinders 100, 200, 300 gemäß einem Ausführungsbeispiel.

- In einem Schritt 601 werden ein erstes Kontaktelement 101, 201, 301 und ein zweites Kontaktelement 102, 202, 302 bereitgestellt. Die Bereitstellung der Kontaktelemente erfolgt hierbei mittels eines Vibrationsförderers, der jeweils ein Kontaktelement der entsprechenden Art, d. h. ein erstes Kontaktelement 101, 201, 301 und ein zweites
- 5 Kontaktelement 102, 202, 302, bereitstellt. Diese werden in eine Aufnahme eingeführt, insbesondere kopfüber in die Aufnahme eingeführt, so dass Kontaktflächen zur Kontaktierung mit einer flexiblen Kontaktbrücke 103, 203, 303 nach oben aus den Aufnahmen herausragen. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann die Bereitstellung anders erfolgen, beispielsweise durch Positionierung der Kontaktelemente durch einen
- 10 Greifer. In einem weiteren Ausführungsbeispiel sind die Kontaktelemente als Blechumformeile hergestellt und werden zusammenhängend am Band dem Fügeprozess zugeführt. Auch kann die Litze im Stanzprozess zugeführt und prozessintegriert angefügt werden.
- 15 Im Schritt 602 wird eine Litze bereitgestellt. Die Litze ist ein flexible Drahtstruktur, die geflochten, insbesondere zopfgeflochten ist. Die Litze ist feindrähtig, insbesondere feinstdrähtig. Die Litze wird durch eine Haspel bereitgestellt, auf der die Litze aufgewickelt ist. Die Haspel führt hierbei die Litze so an die Kontaktfläche des ersten Kontaktelementes 101, 201, 301 und an die Kontaktfläche des zweiten Kontaktelementes
- 20 102, 202, 302, dass zumindest ein loser Kontakt zwischen dem ersten Kontaktelement 101, 201, 301 und der Litze sowie zwischen dem zweiten Kontaktelement 102, 202, 302 und der Litze besteht und ein Anpressen der Litze an die jeweilige Kontaktstelle durch eine Zange ermöglicht wird. Um die Enden der Litzen zusammenzuhalten und den Litzenenden eine geometrisch bestimmte und feste Form zu geben, werden diese
- 25 kompaktiergeschweißt, insbesondere zu einer Quaderform kompaktiert. In einem anderen Ausführungsbeispiel wird die Litze nur in die Nähe der Kontaktflächen gebracht und Kontakt entsteht erst beim Verbinden der Litze mit dem jeweiligen Kontaktelement in Schritt 603.
- 30 Im Schritt 603 wird die Litze mit dem ersten Kontaktelement 101, 201, 301 dem zweiten Kontaktelement 102, 202, 302 verbunden. Hierzu werden die Kontaktelemente jeweils mit einem Litzenende oder auch inmitten an eine Litze verschweißt. In weiteren Ausführungsbeispielen werden sie verlötet oder vercrimpt. Alternativ können mehrere Fügeoperationen zeitgleich parallel erfolgen.

Somit sind das erste Kontaktelement 101, 201, 301 und das zweite Kontaktelement 102, 202, 302 mit der Litze verbunden. Dabei kann die Litze als Endlosmaterial in der jeweils erforderlichen Reihenfolge mit den unterschiedlichen Kontaktelementen 101, 201, 301, 102, 202, 302 bestückt und als Endlosband wieder aufgewickelt werden.

5

In Schritt 604 wird der hergestellte elektrische Verbinder 100, 200, 300 vereinzelt. Hierfür wird das vielfach bestückte Litzenmaterial so abgeschnitten, dass der elektrische Verbinder 100, 200, 300 herausgetrennt wird. Überschüssiges Litzenmaterial zwischen den elektrischen Verbindern 100, 200, 300 kann herausgeschnitten werden.

10

Der fertig hergestellte elektrische Verbinder 100, 200, 300 kann direkt aus den Aufnahmen heraus nun in ein Steckergehäuse oder einen Anschlussblock 406, 506 eingesetzt werden. Da die Kontaktbrücke 103, 203, 303, d. h. hier die Litze, eine halbstarre Verbindung ist, lässt sich der elektrische Verbinder 100, 200, 300 an einem

15 Punkt greifen und einsetzen, ohne dass dessen Form aufgrund der Krafteinwirkung des Eigengewichts des elektrischen Verbinders verbogen wird. Somit ist ein einfaches Einsetzen des elektrischen Verbinders in ein Steckergehäuse oder einen Anschlussblock möglich, ohne dass die einzelnen elektrischen Verbinder in einem Zwischenschritt gesammelt und später separat eingesetzt werden müssen.

20

Bezugszeichenliste

	100, 200, 300	elektrischer Verbinder
	101, 201, 301	erstes Kontaktelement
5	102, 202, 302	zweites Kontaktelement
	103, 203, 303	Kontaktbrücke
	104, 204, 304	Aussparung
	105, 205, 305	Außengewinde
	106, 206, 306	Basis
10	107, 207, 307	erster Bereich
	108, 208, 308	zweiter Bereich
	400, 500	Anordnung
	401, 501, 507	Gehäuse
	402, 502	Anschluss
15	403	Kühlrippen
	404, 506	Anschlussblock
	405, 503	Buchsenkontakt
	406, 504	Platine
	407, 505	Führung
20	408	Steckkontakt
	600	Flussdiagramm
	601-604	Verfahrensschritt

Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder (100, 200, 300) zum elektrischen Kontaktieren eines ersten elektrischen Leiters und eines zweiten elektrischen Leiters, mit:
 - 5 einem ersten Kontaktelement (101, 201, 301) zum Kontaktieren des ersten elektrischen Leiters;
einem zweiten Kontaktelement (102, 202, 302) zum Kontaktieren des zweiten elektrischen Leiters; und
einer Kontaktbrücke (103, 203, 303), die das erste Kontaktelement (101, 201, 301) und
10 das zweite Kontaktelement (102, 202, 302) elektrisch verbindet,
wobei die Kontaktbrücke (103, 203, 303) flexibel ist, um das erste Kontaktelement (101, 201, 301) gegenüber dem zweiten Kontaktelement (102, 202, 302) zu verlagern.
2. Elektrischer Verbinder (100, 200, 300) nach Anspruch 1, wobei die Kontaktbrücke
15 (103, 203, 303) eine Litze ist, insbesondere eine feinstdrähtige Litze.
3. Elektrischer Verbinder (100, 200, 300) nach Anspruch 2, wobei die Litze geflochten, insbesondere zopfgeflochten, ist.
- 20 4. Elektrischer Verbinder (100, 200, 300) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Kontaktelement (101, 201, 301) gegenüber dem zweiten Kontaktelement (102, 202, 302) in wenigstens zwei Dimensionen senkrecht zu einer Haupterstreckungsrichtung eines der Kontaktelemente (101, 201, 301, 102, 202, 302) verlagerbar ist.
25
5. Elektrischer Verbinder (100, 200, 300) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kontaktbrücke (103, 203, 303) axial verformbar ist, insbesondere längs verschiebbar.
- 30 6. Elektrischer Verbinder (100, 200, 300) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Kontaktelement (101, 201, 301) und das zweite Kontaktelement (102, 202, 302) jeweils eine Aussparung (104, 204, 304) und ein Außengewinde (105, 205, 305) umfassen, wobei in die Aussparung (104, 204, 304) des ersten elektrischen Kontaktelements (101, 201, 301) der erste elektrische Leiter
35 einführbar ist und wobei in die Aussparung (104, 204, 304) des zweiten elektrischen

Kontaktelements (102, 202, 302) der zweite elektrische Leiter einführbar ist, wobei jeweils eine Hülse mit einem Innengewinde auf die Außengewinde (105, 205, 305) aufschraubbar ist, um den jeweiligen elektrischen Leiter festzulegen.

5 7. Elektrischer Verbinder (100, 200, 300) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement (102, 202, 302) Steckkontaktstifte sind.

8. Elektrischer Verbinder (100, 200, 300) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei
10 das erste Kontaktelement (101, 201, 301) eine Aussparung (104, 204, 304) und ein Außengewinde (105, 205, 305) umfasst, wobei in die Aussparung (104, 204, 304) des ersten elektrischen Kontaktelements (101, 201, 301) der erste elektrische Leiter einführbar ist, wobei eine Hülse mit einem Innengewinde auf das Außengewinde (105, 205, 305) aufschraubbar ist, um den ersten elektrischen Leiter festzulegen und wobei das
15 zweite Kontaktelement (102, 202) ein Steckkontaktstift ist.

9. Elektrischer Verbinder (100, 200, 300) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kontaktbrücke (103, 203, 303) mit dem ersten Kontaktelement (101, 201, 301) und/oder dem zweiten Kontaktelement (102, 202, 302) mittels einer
20 Fügetechnik verbunden ist, insbesondere mittels Schweißen oder Löten.

10. Anordnung (400, 500) mit einem Anschlussblock (404, 506) und einem elektrischen Verbinder (100, 200, 300) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, der in dem Anschlussblock (404, 506) angeordnet ist.

25

11. Anordnung (400, 500) nach Anspruch 10, wobei das zweite Kontaktelement (102, 202, 302) mit Spiel in dem Anschlussblock (404, 506) angeordnet ist, so dass beim Aufstecken eines dritten Kontaktelements auf das zweite Kontaktelement (102, 202, 302) das zweite Kontaktelement (102, 202, 302) selbstzentrierbar ist.

30

12. Anordnung (400, 500) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, mit einer Mehrzahl elektrischer Verbindern (100, 200, 300) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, insbesondere zehn elektrischen Verbindern (100, 200, 300).

13. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Verbinders (100, 200, 300) umfassend:
Bereitstellen eines ersten Kontaktelements (101, 201, 301) und eines zweiten Kontaktelements (102, 202, 302);
- 5 Bereitstellen einer Litze;
Verbinden der Litze mit dem ersten Kontaktelement (101, 201, 301) und mit dem zweiten Kontaktelement (102, 202, 302) um eine flexible Kontaktbrücke (103, 203, 303) zu schaffen, wobei das erste Kontaktelement (101, 201, 301) gegenüber dem zweiten Kontaktelement (102, 202, 302) durch die Kontaktbrücke (103, 203, 303) verlagerbar ist;
- 10 Vereinzelung des verbundenen elektrischen Verbinders (100, 200, 300) mit dem ersten Kontaktelement (101, 201, 301), der Kontaktbrücke (103, 203, 303) und dem zweiten Kontaktelement (102, 202, 302) durch Durchtrennen der Litze.
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei das Bereitstellen der Kontaktbrücke (103, 203, 303) ein Anordnen der Litze an einer Kontaktstelle des ersten Kontaktelements (101, 201, 301) und einer Kontaktstelle des zweiten Kontaktelements (102, 202, 302) umfasst.
- 15

Fig. 1a

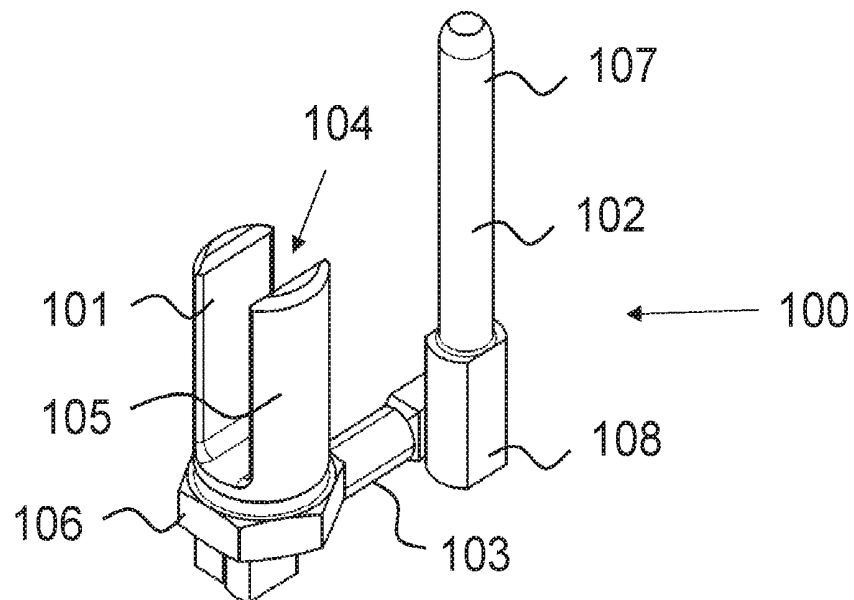


Fig. 1b

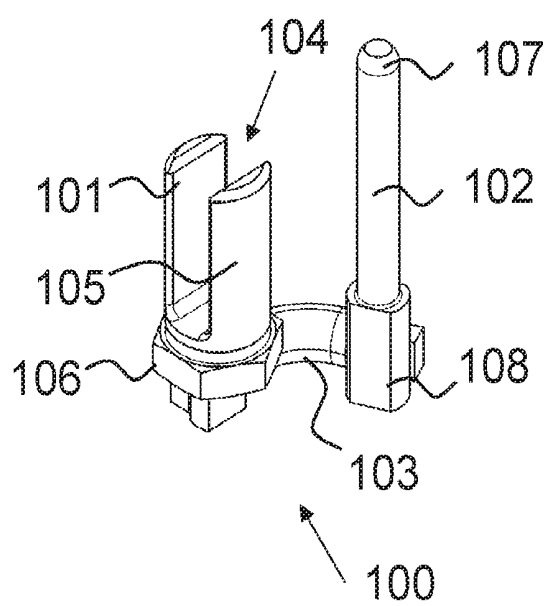


Fig. 1c

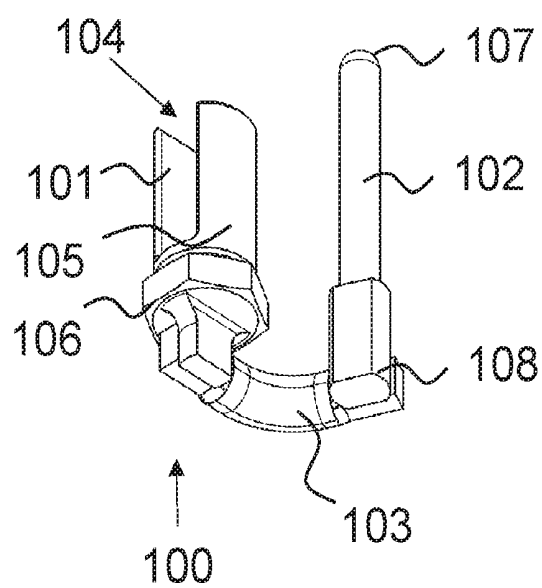


Fig. 2a

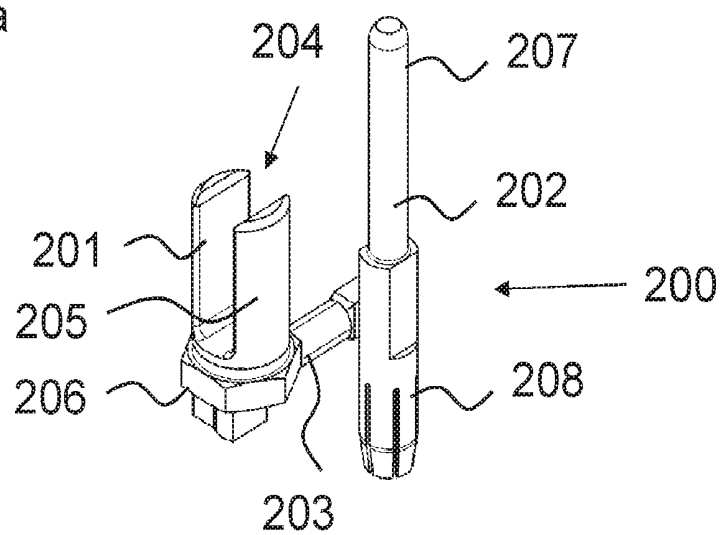


Fig. 2b

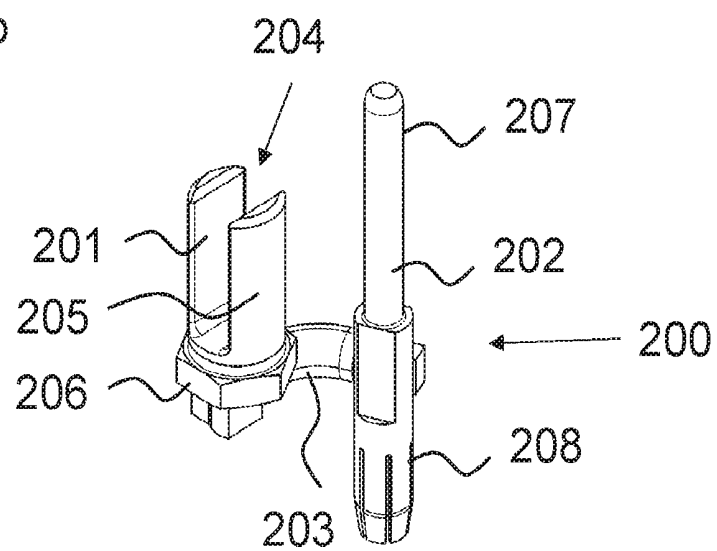


Fig. 3a

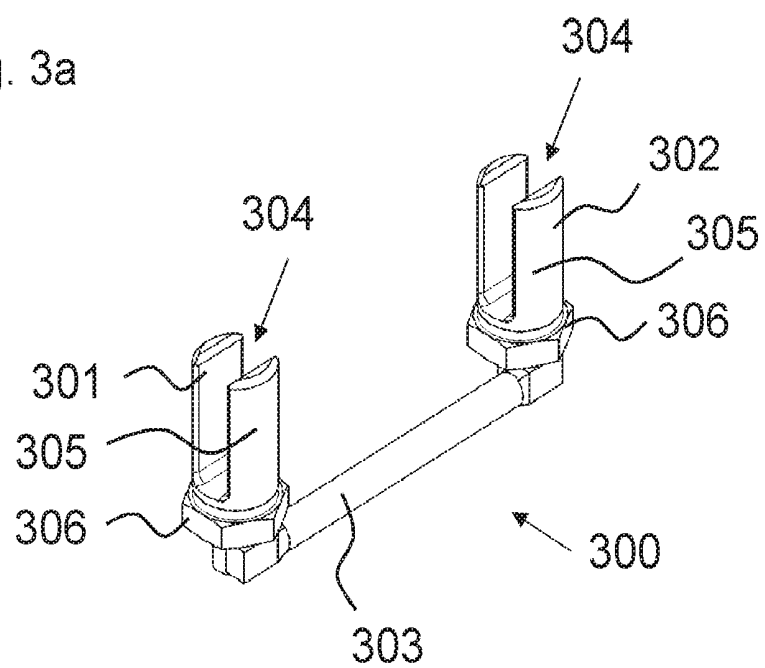


Fig. 3b

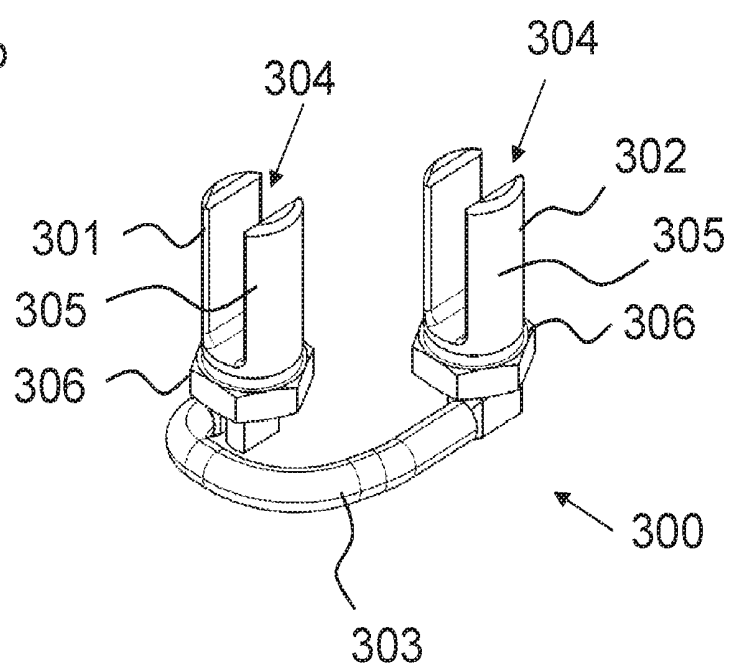


Fig. 4a

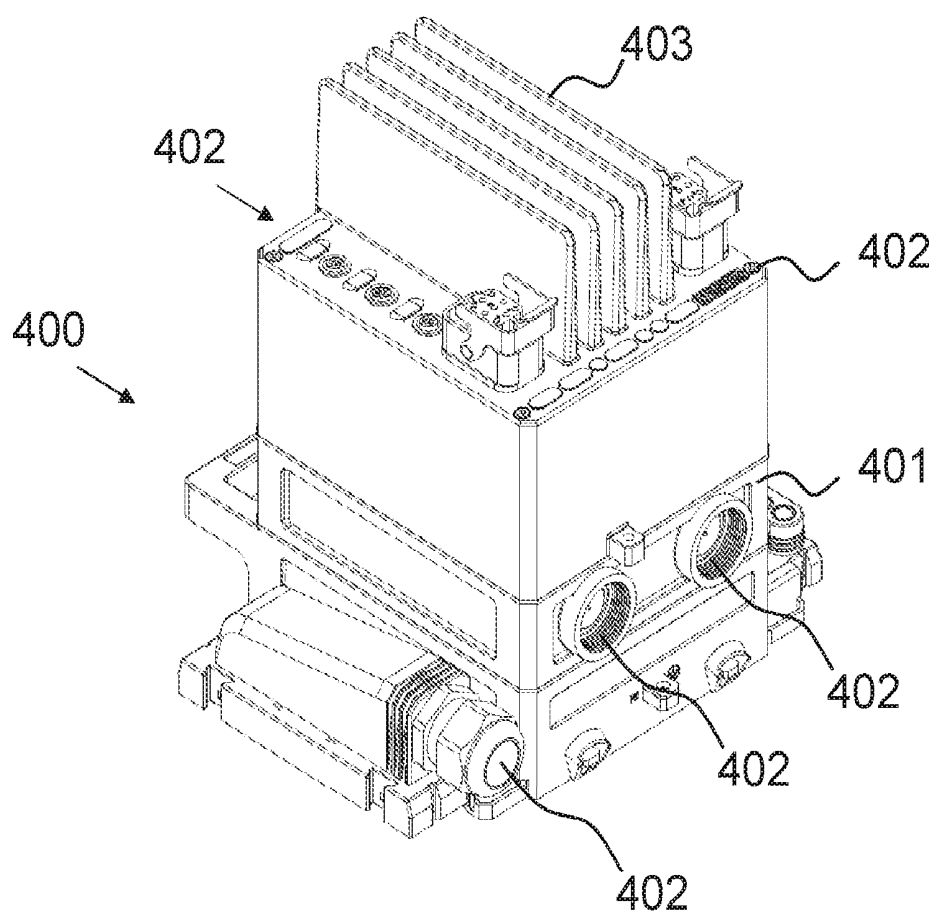


Fig. 4b

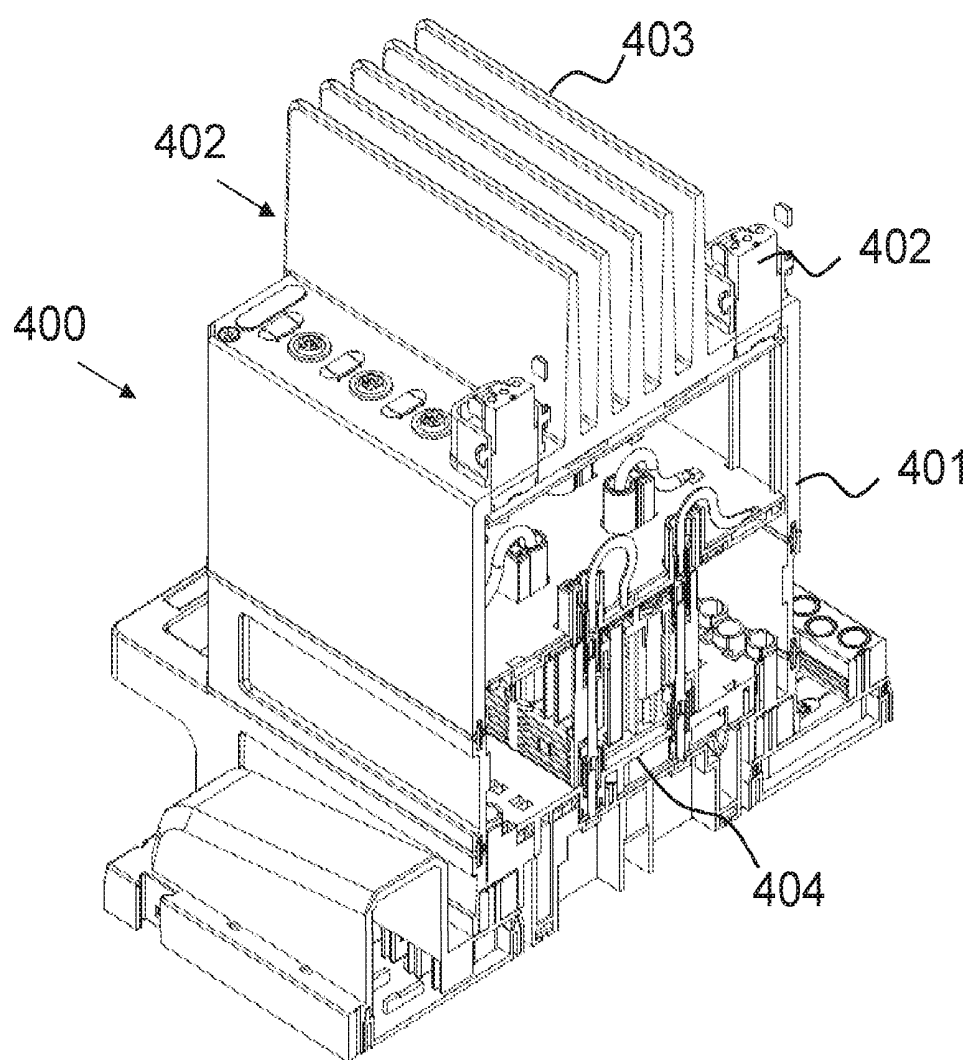


Fig. 4c

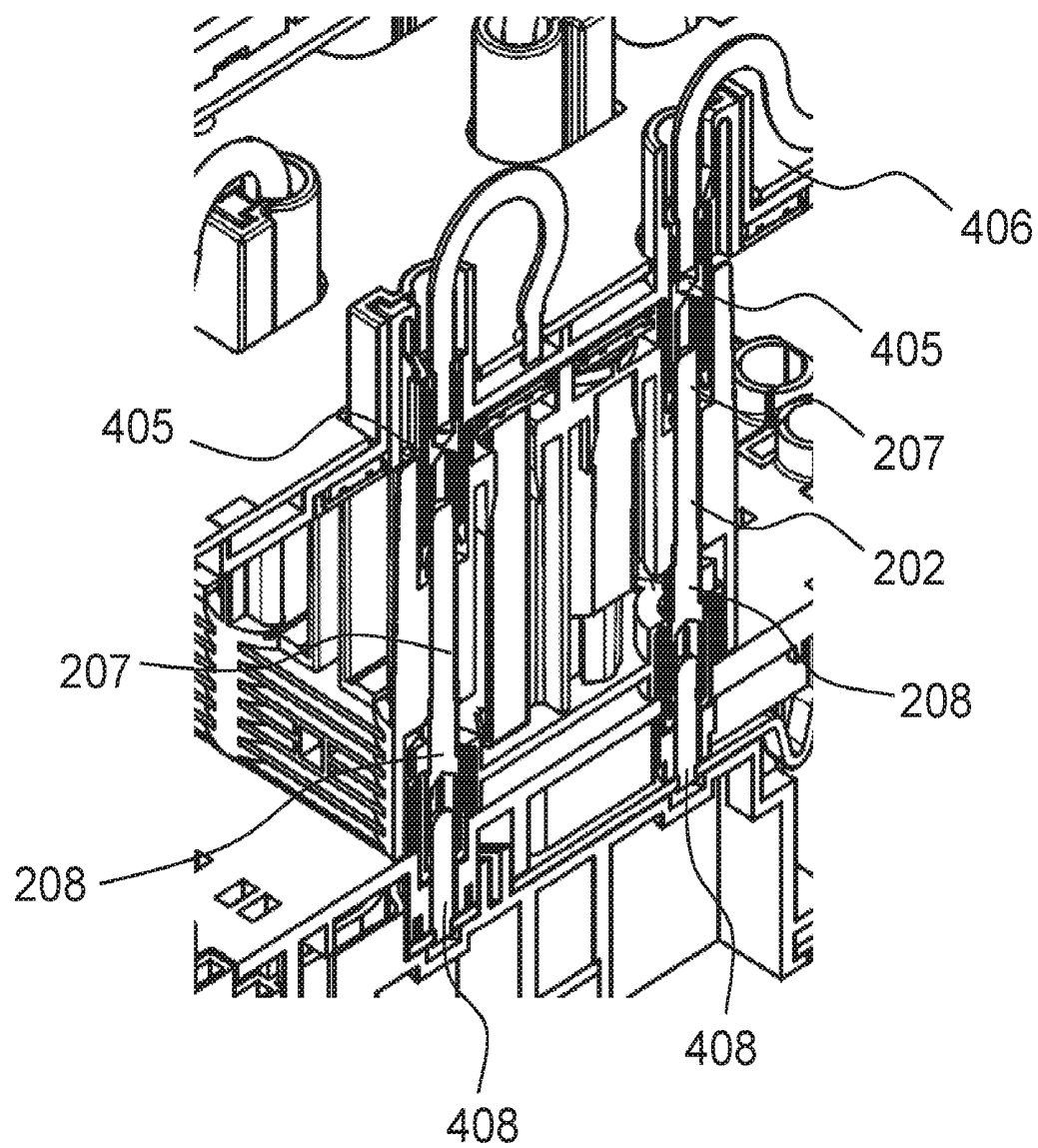


Fig. 4d

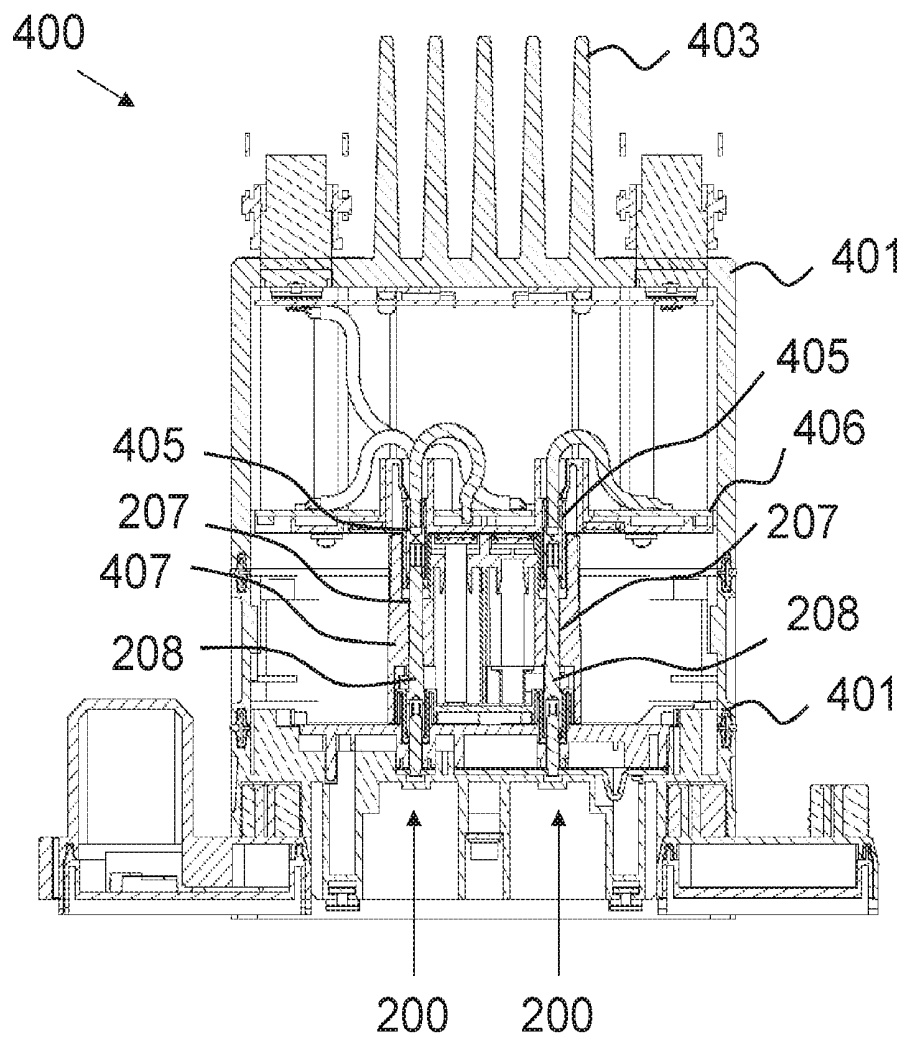


Fig. 5a

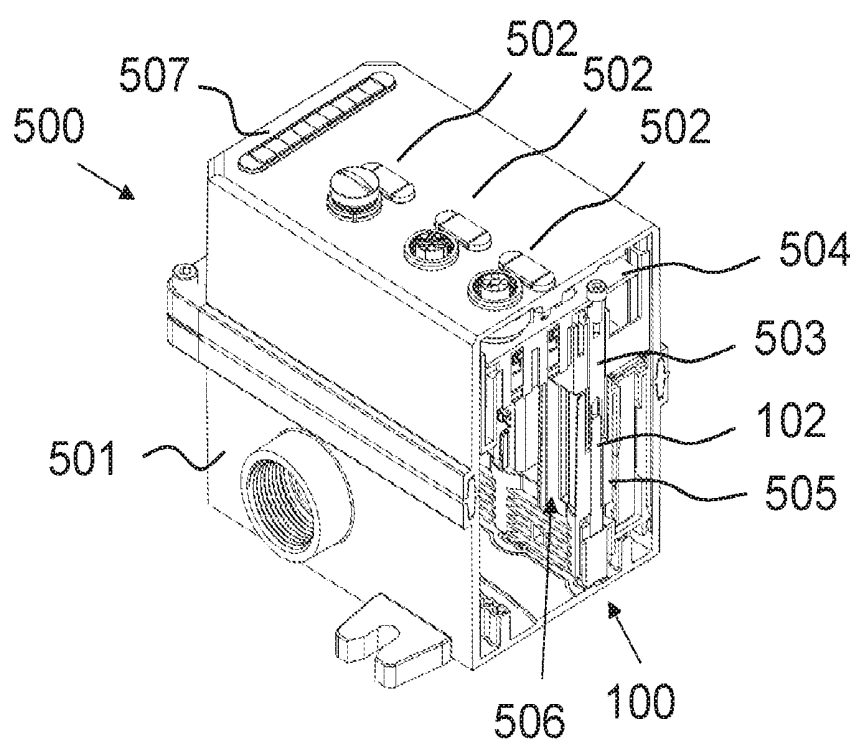


Fig. 5b

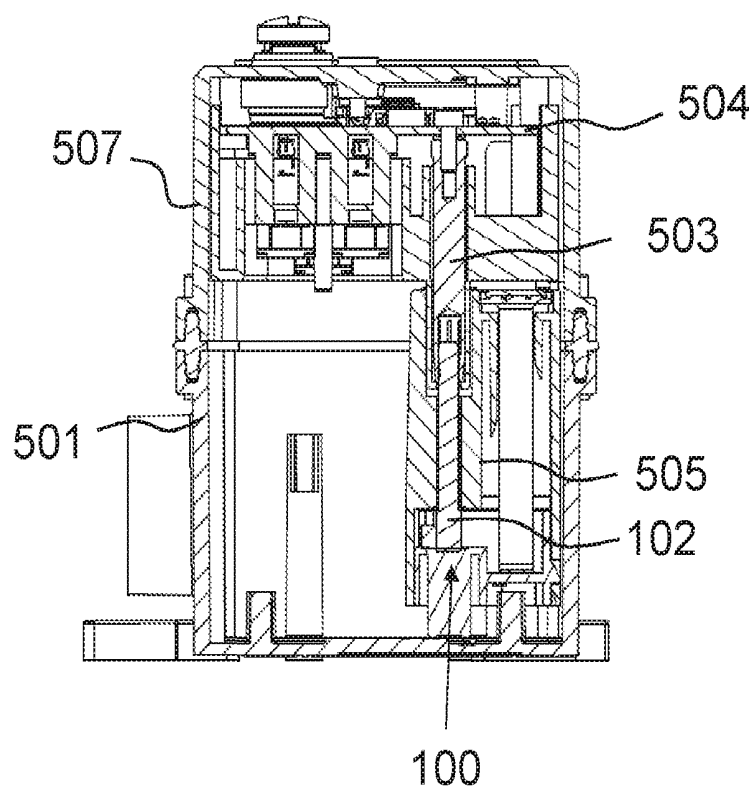
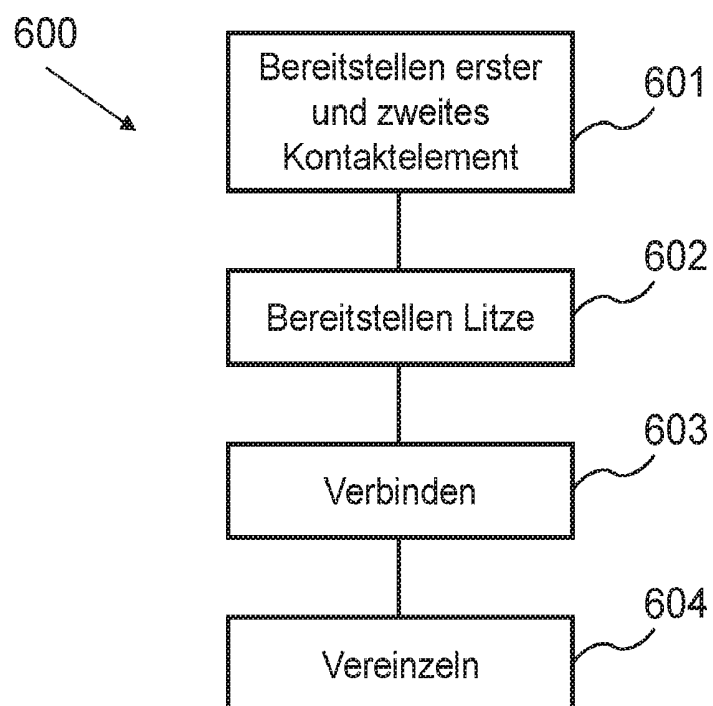


Fig. 6





RECHERCHENBERICHT
nach Artikel XL23., §2 und §3
des belgischen Wirtschaftsgesetzbuches

BO 11664
BE 201805275

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 082 201 A1 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD [JP]; SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]; SUMI) 19. Oktober 2016 (2016-10-19)	1-5,7,9-12	INV. H01R4/32 H01R13/631 H01R43/16
Y	* Absätze [0018], [0023], [0026] - [0028], [0041], [0044]; Abbildungen 1,3,5,7,8 *	6,8	ADD. H01R13/08
X	DE 20 2012 011808 U1 (ROSENBERGER HOCHFREQUENZTECH [DE]) 13. März 2014 (2014-03-13)	1-5,7,9-12	
Y	* Absätze [0014], [0025], [0027], [0028], [0029]; Abbildungen 1-4 *	6,8	
A		13,14	
X	DE 10 2017 208399 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 23. November 2017 (2017-11-23)	1-5,7,9-11	
A	* Absätze [0027], [0028], [0033], [0036]; Abbildungen 3-6 *	13,14	
X	EP 2 688 156 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 22. Januar 2014 (2014-01-22)	1-5,9-12	
Y	* Absätze [0032] - [0035], [0070]; Abbildungen 1,7,8 *	6,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	EP 2 413 435 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 1. Februar 2012 (2012-02-01)	1-5,9-12	H01R
Y	* Absätze [0053], [0054], [0055], [0078], [0138]; Abbildungen 1-3,10,11 *	6,8	
X	US 9 490 570 B1 (JAPAN AVIATION ELECTRONICS INC LTD [JP]) 8. November 2016 (2016-11-08)	1,2,4,5,9-12	
Y	* Abbildungen 1-3,15,16 *	6,8	
X	US 2015/288083 A1 (KASHIWADA TOMOKAZU [JP] ET AL) 8. Oktober 2015 (2015-10-08)	1-5,9-12	
	* Absätze [0024], [0025], [0039]; Abbildungen 4,5 *		

1

BO FORM 02/03 (P.04.05)



RECHERCHENBERICHT
nach Artikel XL23., §2 und §3
des belgischen Wirtschaftsgesetzbuches

BO 11664
BE 201805275

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 842 530 A (ERICKSON II DAVID J [US] ET AL) 27. Juni 1989 (1989-06-27)	1,2,4,5,9	
Y	* Spalte 2, Zeilen 25-65; Abbildungen 1,5,6 *	6,8	
X	US 2015/075863 A1 (SUSO SADAMICHI [JP]) 19. März 2015 (2015-03-19)	1-5,9	
A	* Absätze [0020], [0025], [0028], [0032]; Abbildungen 1-3 *	13,14	
Y	DE 10 2013 112093 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 7. Mai 2015 (2015-05-07)	6,8	
Y	CH 364 825 A (WOERTZ OSKAR [CH]) 15. Oktober 1962 (1962-10-15)	6,8	
A	DE 19 11 578 A1 (ARTOS ENGINEERING CO) 17. September 1970 (1970-09-17)	13,14	
	* Abbildungen 1-6 *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Abschlußdatum der Recherche		Prüfer	
14. November 2018		Teske, Ekkehard	
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	

1

BO FORM 02/03 (P.O.C.S.)

**ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE BELGISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

BO 11664
BE 201805275

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten 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.

14-11-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 3082201	A1	19-10-2016	CN	105814755 A	27-07-2016
			EP	3082201 A1	19-10-2016
			JP	5967063 B2	10-08-2016
			JP	2015115251 A	22-06-2015
			US	2016301160 A1	13-10-2016
			WO	2015087717 A1	18-06-2015

DE 202012011808 U1		13-03-2014	CA	2888019 A1	19-06-2014
			CN	104838546 A	12-08-2015
			DE 202012011808 U1		13-03-2014
			EP	2929598 A1	14-10-2015
			JP	2015536559 A	21-12-2015
			KR	20150094596 A	19-08-2015
			TW	M485552 U	01-09-2014
			US	2015311639 A1	29-10-2015
			WO	2014090365 A1	19-06-2014

DE 102017208399 A1		23-11-2017	CN	107453134 A	08-12-2017
			DE 102017208399 A1		23-11-2017
			JP	6349345 B2	27-06-2018
			JP	2017208303 A	24-11-2017
			US	2017338604 A1	23-11-2017

EP 2688156	A1	22-01-2014	CN	103579870 A	12-02-2014
			EP	2688156 A1	22-01-2014
			JP	2014022266 A	03-02-2014
			US	2014024266 A1	23-01-2014

EP 2413435	A1	01-02-2012	CN	102341969 A	01-02-2012
			EP	2413435 A1	01-02-2012
			US	2012015546 A1	19-01-2012
			WO	2010110032 A1	30-09-2010

US 9490570	B1	08-11-2016	JP	2016219249 A	22-12-2016
			US	9490570 B1	08-11-2016

US 2015288083	A1	08-10-2015	CN	104979662 A	14-10-2015
			DE 102015003593 A1		08-10-2015
			JP	2015198033 A	09-11-2015
			US	2015288083 A1	08-10-2015

US 4842530	A	27-06-1989	KEINE		

US 2015075863	A1	19-03-2015	CN	104466580 A	25-03-2015
			DE 102014218559 A1		19-03-2015
			JP	6032558 B2	30-11-2016

EPIC FORM 1000

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

**ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE BELGISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

BO 11664
BE 201805275

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 14-11-2018.
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-11-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		JP 2015060632 A	30-03-2015
		US 2015075863 A1	19-03-2015
DE 102013112093 A1	07-05-2015	KEINE	
CH 364825 A	15-10-1962	KEINE	
DE 1911578 A1	17-09-1970	KEINE	



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. BO11664	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 24.04.2018	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE201805275
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. H01R4/32 H01R13/631 H01R43/16 ADD. H01R13/08			
Anmelder PHOENIX CONTACT GmbH & Co KG			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☒ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

	Prüfer Teske, Ekkehard
--	---------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.

BE201805275

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - ☐ in Papierform
 - ☐ in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - ☐ in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - ☐ nachträglich eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 6, 8, 13, 14 Nein: Ansprüche 1-5, 7, 9-12
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 13, 14 Nein: Ansprüche 1-12
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-14 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:**siehe Beiblatt**

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit
und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur
Stützung dieser Feststellung**

1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1 EP 3 082 201 A1 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD [JP];
SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]; SUMI) 19. Oktober 2016
(2016-10-19)
- D2 DE 20 2012 011808 U1 (ROSENBERGER HOCHFREQUENZTECH
[DE]) 13. März 2014 (2014-03-13)
- D3 DE 10 2017 208399 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 23. November 2017
(2017-11-23)
- D4 EP 2 688 156 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 22. Januar
2014 (2014-01-22)
- D5 EP 2 413 435 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 1. Februar 2012 (2012-02-01)
- D6 US 9 490 570 B1 (JAPAN AVIATION ELECTRONICS IND LTD [JP]) 8.
November 2016 (2016-11-08)
- D7 US 2015/288083 A1 (KASHIWADA TOMOKAZU [JP] ET AL) 8. Oktober
2015 (2015-10-08)
- D8 US 4 842 530 A (ERICKSON II DAVID J [US] ET AL) 27. Juni 1989
(1989-06-27)
- D9 US 2015/075863 A1 (SUSO SADAMICHI [JP]) 19. März 2015
(2015-03-19)
- D10 DE 10 2013 112093 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 7. Mai
2015 (2015-05-07)
- D11 CH 364 825 A (WOERTZ OSKAR [CH]) 15. Oktober 1962 (1962-10-15)
- D12 DE 19 11 578 A1 (ARTOS ENGINEERING CO) 17. September 1970
(1970-09-17)

2 UNABHÄNGIGER ANSPRUCH 1

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu ist.

2.1 D1 offenbart bereits einen elektrischen Verbinder mit den Merkmalen von Anspruch 1, nämlich (Verweise in Klammern beziehen sich auf D1):

Einen elektrischen Verbinder (Absatz [0018]; Gesamtheit der Elemente 52, 62, 70 in Fig. 3, 5, 7, 8) zum elektrischen Kontaktieren eines ersten elektrischen Leiters und eines zweiten elektrischen Leiters, mit:

einem ersten Kontaktelement (erste Buchse 52 in Fig. 3, 5, 7, 8; kann laut Absatz [0044] auch ein Stift sein) zum Kontaktieren des ersten elektrischen Leiters;

einem zweiten Kontaktelement (zweite Buchse 72 in Fig. 3, 5, 7, 8; kann laut Absatz [0044] auch ein Stift sein) zum Kontaktieren des zweiten elektrischen Leiters; und

einer Kontaktbrücke (Absatz [0018]; Drahtgeflecht 70 in in Fig. 3, 5, 7, 8), die das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement elektrisch verbindet,

wobei die Kontaktbrücke flexibel ist, um das erste Kontaktelement gegenüber dem zweiten Kontaktelement zu verlagern (Absätze [0027], [0041]; Drahtgeflecht 70 in in Fig. 3, 5, 7, 8 ist flexibel und erlaubt Verlagern von Buchse 62 gegenüber Buchse 52).

2.2 Ferner offenbaren auch D2 bis D9 jeweils bereits einen elektrischen Verbinder mit den Merkmalen von Anspruch 1, siehe insbesondere Fig. 2 und Absatz [0014] von D2, Fig. 4, 5 und Absatz [0033] von D3, Fig. 7, 8 und Absatz [0034] von D4, Fig. 2 und Absatz [0054] von D5, Fig. 15, 16 von D6, Fig. 4 und Absatz [0039] von D7, Fig. 1 von D8, und Fig. 1 und Absatz [0032] von D9.

3 ABHÄNGIGE ANSPRÜCHE 2-12

Die abhängigen Ansprüche 2-12 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen, aus den folgenden Gründen:

- 3.1 Die zusätzlichen Merkmale der Ansprüche 2-5, 7, 9-12 werden ebenfalls von mindestens einem der D1 bis D9 offenbart und sind daher bereits nicht neu:
- Ansprüche 2-5: Zu diesen Eigenschaften der Kontaktbrücke siehe insbesondere Absatz [0027] von D1, Absätze [0014], [00329] von D2, Absatz [0033] von D3, Absatz [0034] von D4, Absatz [0054] von D5, Fig. 16 von D6, Absatz [0039] von D7, Spalte 2, Zeilen 25-29 von D8, und Absatz [0032] von D9.
- Anspruch 7: Zu Kontaktelementen in Form von Steckkontaktstiften siehe insbesondere Absatz [0044] von D1, Fig. 2, 4 von D2, und Fig. 5 von D3.
- Anspruch 9: Sämtliche der D1 bis 9 offenbaren eine solche Verbindung mittels einer Füge-technik, bereits da in jedem dieser Offenbarungen die Kontaktelemente und die Kontaktbrücke dauerhaft verbunden aber nicht einstückig hergestellt sind. Es wird daran erinnert, dass "Fügen" als Fertigungstechnik nur die dauerhafte Verbindung verschiedener Körper bedeutet. Darunter fallen sämtliche stoff-, form- und kraftschlüssige Verbindungen.
- Ansprüche 10-12: Zu Anordnungen mit Spiel in einem Anschlussblock siehe insbesondere Fig. 1, 5 und Absatz [0023] von D1, Fig. 5 und Absatz [0033] von D3, Fig. 1-3 und Absatz [0078] von D5, und Fig. 4 und Absatz [0024] von D7.
- 3.2 Die zusätzlichen Merkmale der Ansprüche 6 und 8 beziehen sich lediglich auf bekannte und übliche alternative Formen von Kontaktelementen, die der Fachmann je nach Form des zu zu kontaktierenden Leiters auswählen würde. Siehe dazu insbesondere Fig. 1 von D8, sowie Fig. 15 von D10 und Fig. 1-3 von D11.
- 4 UNABHÄNGIGER ANSPRUCH 13
- 4.1 D9 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 13 angesehen, da es sich ebenfalls auf die einzelnen Schritte eines Verfahrens zur Herstellung eines elektrischen Verbinders bestehend aus zwei durch eine Litze verbundenen Kontaktelementen bezieht.
- 4.2 D9 offenbart (Verweise in Klammern beziehen sich auf D9):
- Ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Verbinders umfassend:

Bereitstellen eines ersten Kontaktelements (Absatz [0020]; linkes Kontaktelement 3 in Fig. 1) und eines zweiten Kontaktelements (rechtes Kontaktelement 3 in Fig. 1);

Bereitstellen einer Litze (4 in Fig. 1, 2; laut Absätzen [0025], [0028] stückweises Bereitstellen durch lokales Verschweißen und Abtrennen);

Verbinden der Litze mit dem ersten Kontaktelement und mit dem zweiten Kontaktelement (jeweiliges Crimpen an Stellen 6 in Fig. 1, siehe auch Fig. 3A, 3B) um eine flexible Kontaktbrücke zu schaffen, wobei das erste Kontaktelement gegenüber dem zweiten Kontaktelement durch die Kontaktbrücke verlagerbar ist (Absatz [0032]).

- 4.3 Der Gegenstand des Anspruchs 13 unterscheidet sich somit von dem aus D9 bekannten Verfahren durch den Verfahrensschritt (Verweise in Klammern beziehen sich auf die Anmeldung):

Vereinzelung des verbundenen elektrischen Verbinders (100, 200, 300) mit dem ersten Kontaktelement (101, 201, 301), der Kontaktbrücke (103, 203, 303) und dem zweiten Kontaktelement (102, 202, 302) durch Durchtrennen der Litze.

In D9 erfolgt ebenfalls ein Durchtrennen der Litze, siehe Fig. 2, dies erfolgt jedoch bereits beim Bereitstellen der Litze, also vor dem Verbinden mit den Kontaktelementen, und nicht erst danach.

Anspruch 13 ist also neu.

- 4.4 Technischer Effekt der unterscheidenden Merkmale ist letztlich der gleiche wie bereits erreicht in D9, also Herstellung eines einzelnen elektrischen Verbinders.

Das zuerst erfolgende Verbinden kann allerdings für die Handhabung während der Herstellung vorteilhaft sein. Es kann nämlich z.B. erlauben, als Zwischenschritt eine mit einer Reihenfolge von Kontaktelementen bestückte Litze kompakt als aufgewickeltes Band bereitzustellen und weiterzuverarbeiten, siehe Seite 14, Zeilen 1-9 der vorliegenden Anmeldung.

Die zu lösenden Aufgabe kann also darin gesehen werden, ausgehend von D9 einen einzelnen elektrischen Verbinder auf alternative Art herzustellen.

- 4.5 Die in Anspruch 13 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit:

Es ist im Prinzip bekannt, zuerst eine Reihenfolge von Kontaktelementen in verbundener Form als Band bereitzustellen, und diese erst danach zu vereinzeln. Dies ist eine übliche Vorgehensweise bei Herstellung von aus Blech geformten Kontaktelementen, siehe z.B. Fig. 2, 3 von D12. Hier bestehen die Verbindungen zwischen der Kontaktelementen jedoch aus dem gleichen Blechmaterial wie diese selbst und sind also eng an diese besondere Art der Herstellung gebunden. Ferner werden diese Verbindungen am Ende sämtlich getrennt. Es wäre also nicht naheliegend, daraus einen Hinweis für eine Änderung des Verfahrens von D9 zu erhalten.

5 ABHÄNGIGER ANSPRUCH 14

Anspruch 14 ist von Anspruch 1 abhängig, dessen Gegenstand, wie oben erläutert, als neu und erfinderisch erachtet wird, und erfüllt damit ebenfalls die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel in der Anmeldung

Die unabhängigen Ansprüche 1 und 13 sind nicht in der zweiteiligen Form abgefasst. Im vorliegenden Fall erscheint die Zweiteilung jedoch zweckmäßig. Folglich sollten die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale (siehe 2.1 und 4.2 oben) im Oberbegriff zusammengefasst und die übrigen Merkmale im kennzeichnenden Teil aufgeführt werden.