



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.2020 Patentblatt 2020/13

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01) **H01R 9/26** (2006.01)
H01R 107/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19204886.6**

(22) Anmeldetag: **08.11.2016**

(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

(72) Erfinder: **Köllmann, Hans-Josef**
32425 Minden (DE)

(30) Priorität: **09.11.2015 DE 102015119247**

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

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
16794300.0 / 3 375 045

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 23-10-2019 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

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

(54) **VERBINDUNGSKLEMME**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verbindungsklemme zum Verbinden wenigstens zweier elektrischer Leiter miteinander mit folgenden Merkmalen:

a) die Verbindungsklemme weist ein Isolierstoffgehäuse mit wenigstens einer ersten und einer zweiten Leitereinführungsöffnung auf,

b) die erste und die zweite Leitereinführungsöffnung sind an einander gegenüberliegenden Gehäuseseiten des Isolierstoffgehäuses angeordnet,

c) in dem Isolierstoffgehäuse sind ein erster Federkraftklemmanschluss zur elektrischen Kontaktierung eines durch die erste Leitereinführungsöffnung eingeführten ersten elektrischen Leiters und ein zweiter Federkraftklemmanschluss zur elektrischen Kontaktierung eines durch die zweite Leitereinführungsöffnung eingeführten zweiten elektrischen Leiters angeordnet,

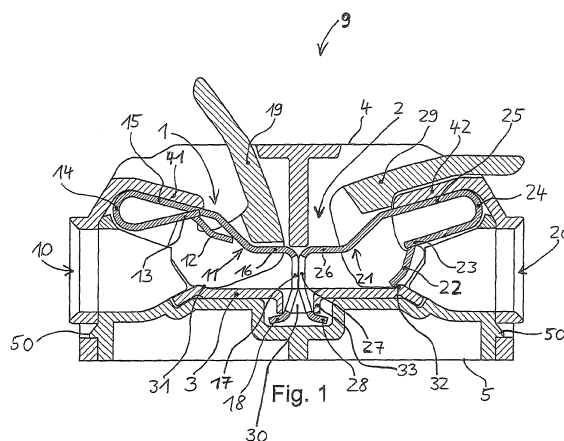
d) der erste Federkraftklemmanschluss ist mit dem zweiten Federkraftklemmanschluss über eine Stromschiene elektrisch verbunden,

e) der erste Federkraftklemmanschluss weist wenigstens eine erste Klemmfeder auf, die einen Klemmschenkel zum Klemmen des ersten elektrischen Leiters gegen eine erste Klemmstelle der Stromschiene und einen Anlageschenkel zum Abstützen der Klemmfeder aufweist,

f) der zweite Federkraftklemmanschluss weist wenigstens eine zweite Klemmfeder auf, die einen Klemmschenkel zum Klemmen des zweiten elektrischen Leiters gegen eine zweite Klemmstelle der Stromschiene und einen Anlageschenkel zum Abstützen der zweiten Klemmfeder aufweist,

g) die Stromschiene weist wenigstens eine Durchgangs-

öffnung auf, die zwischen der ersten und der zweiten Klemmstelle angeordnet ist,
h) wobei ein verlängerter Endabschnitt des Anlageschenkels der ersten und/oder der zweiten Klemmfeder in der Durchgangsöffnung der Stromschiene eingehängt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbindungsklemme zum Verbinden wenigstens zweier elektrischer Leiter miteinander mit folgenden Merkmalen:

- a) die Verbindungsklemme weist ein Isolierstoffgehäuse mit wenigstens einer ersten und einer zweiten Leitereinführungsöffnung auf,
- b) die erste und die zweite Leitereinführungsöffnung sind an einander gegenüberliegenden Gehäuseseiten des Isolierstoffgehäuses angeordnet,
- c) in dem Isolierstoffgehäuse sind ein erster Federkraftklemmanschluss zur elektrischen Kontaktierung eines durch die erste Leitereinführungsöffnung eingeführten ersten elektrischen Leiters und einen zweiten Federkraftklemmanschluss zur elektrischen Kontaktierung eines durch die zweite Leitereinführungsöffnung eingeführten zweiten elektrischen Leiters angeordnet,
- d) der erste Federkraftklemmanschluss ist mit dem zweiten Federkraftklemmanschluss über eine Stromschiene elektrisch verbunden,
- e) der erste Federkraftklemmanschluss weist wenigstens eine erste Klemmfeder auf, die einen Klemmschenkel zum Klemmen des ersten elektrischen Leiters gegen eine erste Klemmstelle der Stromschiene und einen Anlageschenkel zum Abstützen der Klemmfeder aufweist,
- f) der zweite Federkraftklemmanschluss weist wenigstens eine zweite Klemmfeder auf, die einen Klemmschenkel zum Klemmen des zweiten elektrischen Leiters gegen eine zweite Klemmstelle der Stromschiene und einem Anlageschenkel zum Abstützen der zweiten Klemmfeder aufweist,
- g) die Stromschiene weist wenigstens eine Durchgangsöffnung auf, die zwischen der ersten und der zweiten Klemmstelle angeordnet ist.

[0002] Solche Verbindungsklemmen mit auf gegenüberliegenden Gehäuseseiten angeordneten Leitereinführöffnungen, die auch als Doppelklemmen oder doppelseitige Anschlussklemmen bezeichnet werden, sind z.B. aus der DE 10 2013 101 830 A1 bekannt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kleinerbauende Verbindungsklemme anzugeben.

[0004] Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Verbindungsklemme dadurch gelöst, dass

- die erste und die zweite Klemmfeder schlaufenförmig ausgebildet ist, wobei der jeweilige Anlageschenkel in einem verlängerten Endabschnitt der jeweiligen Klemmfeder in Richtung zur Stromschiene abgebogen ist, wobei
- die erste Klemmfeder die zweite Klemmfeder im Bereich ihrer jeweiligen Anlageschenkel berührt, so dass sich die erste und die zweite Klemmfeder gegenseitig abstützen, wobei

- der Anlageschenkel der ersten Klemmfeder einen Leiteranschlag beim Einführen des ersten Leiters in das Isolierstoffgehäuse und der Anlageschenkel der zweiten Klemmfeder einen Leiteranschlag des zweiten Leiters beim Einführen in das Isolierstoffgehäuse bildet.

[0005] Dies hat den Vorteil, dass mit einer einstückig hergestellten Klemmfeder, die z.B. als Stanzbiegeteil hergestellt sein kann, die zuvor beschriebene Funktionalität des Federkraftklemmanschlusses sowie die Befestigung der Klemmfeder innerhalb der Verbindungsklemme realisiert werden kann. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich die erste und die zweite Klemmfeder gegenseitig abstützen können, d.h. die eine Klemmfeder kann Druckkräfte der anderen Klemmfeder absorbieren. Auch hierdurch kann eine Materialeinsparung und ein kompaktes Design der Verbindungsklemme realisiert werden. Zudem wird die Belastung des Isolierstoffgehäuses durch Federkräfte minimiert, sodass das Isolierstoffgehäuse ebenfalls vereinfacht werden kann.

[0006] Ein weiterer Vorteil ist, dass keine zusätzlichen Maßnahmen zum Realisieren eines Leiteranschlages im jeweiligen Leitereinführbereich der Verbindungsklemme erforderlich sind, wie z.B. eine Isolierstoffwand. Auch hierdurch kann das Isolierstoffgehäuse hinsichtlich des notwendigen Materials und der Konstruktion optimiert werden. Durch den Leiteranschlag kann insbesondere ein zu weites Einführen des Leiters in die Verbindungsklemme vermieden werden. Für den Benutzer ist auf einfache Weise haptisch erkennbar, wenn ein Leiter ausreichend tief in die Verbindungsklemme eingeführt ist. Als Leiteranschlag kann z.B. der zuvor erwähnte in Richtung zur Stromschiene abgebogen Bereich der jeweiligen Klemmfeder dienen.

[0007] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die erste und die zweite Klemmfeder näher aneinander angeordnet werden können und sich auch berühren können, was die Möglichkeit eröffnet, die Stromschiene gegenüber bekannten Verbindungsklemmen kürzer zu gestalten. Hierdurch kann eine Materialeinsparung an der Stromschiene erzielt werden. Zudem kann die Verbindungsklemme in Längserstreckungsrichtung der Stromschiene kürzer bauend realisiert werden.

[0008] Insgesamt kann die Verbindungsklemme auf diese Weise besonders flachbauend realisiert werden.

[0009] Ein weiterer Vorteil ist, dass die Stromschiene als flachbauendes Bauteil realisiert werden kann, was die Material- und Herstellungskosten der Stromschiene minimiert und sich zudem günstig auf ein insgesamt flachbauendes Design der Verbindungsklemme auswirkt. Die Durchgangsöffnung der Stromschiene kann in Draufsicht auf die Stromschiene insbesondere eine nicht-kreisrunde Form haben, z.B. rechteckig ggf. mit abgerundeten Eckbereichen. Hierdurch wird die Einhängebefestigung der ersten und/oder der zweiten Klemmfeder an der Stromschiene verbessert.

[0010] Vorteilhafterweise können somit die jeweiligen,

verlängerten Endabschnitte der Anlageschenkel der ersten und der zweiten Klemmfeder in ein und derselben Durchgangsöffnung der Stromschiene eingehängt sein. Auf diese Weise muss die Stromschiene nicht eine Vielzahl von Öffnungen aufweisen, so dass eine mechanische Schwächung der Stromschiene sowie eine Verschlechterung der elektrischen Leitfähigkeit minimiert werden kann.

[0011] Die Verbindungsklemme kann als einpolige Verbindungsklemme realisiert werden, d.h. mit nur einer Stromschiene, oder als mehrpolige Verbindungsklemme, z.B. in der Art, dass mehrere einzelne Verbindungsklemmen nebeneinander gereiht sind, sodass deren Stromschienen im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind. Die mehrpolige Verbindungsklemme kann insbesondere als teilbare Verbindungsklemme ausgebildet sein, die vom Anwender auf die gewünschte Polzahl konfektionierbar ist.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verbindungsklemme einen ersten Betätigungshebel zum Öffnen und Schließen des ersten Federkraftklemmanschlusses durch Beaufschlagung des Klemmschenkels der ersten Klemmfeder bei Betätigung des ersten Betätigungshebels und/oder einen zweiten Betätigungshebel zum Öffnen und Schließen des zweiten Federkraftklemmanschlusses durch Beaufschlagung des Klemmschenkels der zweiten Klemmfeder bei Betätigung des zweiten Betätigungshebels aufweist. Dies hat den Vorteil, dass der erste Federkraftklemmanschluss bzw. der zweite Federkraftklemmanschluss ohne zusätzliches Werkzeug betätigt werden kann. Die hiermit vorgeschlagene Hebelbetätigung macht die Verbindungsklemme anwenderfreundlicher und einfacher in der Bedienung.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein verlängerter Endabschnitt des Anlageschenkels der ersten und/oder der zweiten Klemmfeder in der Durchgangsöffnung der Stromschiene eingehängt ist. Auf diese Weise kann eine besonders kompakte Stromschiene zum Befestigen der ersten und/oder der zweiten Klemmfeder genutzt werden. Auf diese Weise können zugleich auf das Isolierstoffgehäuse einwirkende Kräfte der ersten und/oder der zweiten Klemmfeder auf eine akzeptable Größenordnung verringert werden.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Durchgangsöffnung in der Stromschiene als Düsung (Materialdurchzug) ausgebildet ist. Die Düsung kann z.B. eine von der die Durchgangsöffnung umgebenden Oberfläche der Stromschiene abragende, die Durchgangsöffnung umgebende Wand aus dem Material der Stromschiene aufweisen. Dies hat den Vorteil, dass die Durchgangsöffnung auf einfache und bewährte Weise hergestellt werden kann. Zudem wird hierdurch eine mechanische Verstärkung der Stromschiene in dem durch die Durchgangsöffnung an sich geschwächten Bereich geschaffen. Auch die elektrischen Eigenschaften der Stromschiene werden

verbessert.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der in die Durchgangsöffnung eingehängte Bereich des Anlageschenkels der ersten Klemmfeder die Durchgangsöffnung der Stromschiene auf der von der ersten Klemmstelle abgewandten Seite der Stromschiene hintergreift und/oder der in die Durchgangsöffnung eingehängte Bereich des Anlageschenkels der zweiten Klemmfeder die Durchgangsöffnung der Stromschiene auf der von der zweiten Klemmstelle abgewandten Seite der Stromschiene hintergreift. Auf diese Weise kann die erste Klemmfeder und/oder die zweite Klemmfeder unterhalb der Stromschiene, d.h. an der von der jeweiligen Klemmstelle abgewandten Seite, darin eingehängt werden und wird ohne zusätzliche mechanische Fixiermittel an der Stromschiene sicher gehalten. Der in die Durchgangsöffnung eingehängte Bereich des Anlageschenkels der jeweiligen Klemmfeder kann z.B. die zuvor erwähnte Wand der Düsung hintergreifen.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Anlageschenkel der ersten Klemmfeder an der Stromschiene auf deren der ersten Klemmstelle zugewandten Seite abgestützt ist und/oder der Anlageschenkel der zweiten Klemmfeder an der Stromschiene auf deren der zweiten Klemmstelle zugewandten Seite abgestützt ist. Auf diese Weise kann die Klemmfeder auf der anderen Seite der Stromschiene, auf der sie nicht die Durchgangsöffnung hintergreift, an der Stromschiene fixiert und dort sicher abgestützt werden. Dies kann z.B. dadurch realisiert werden, dass der Anlageschenkel der jeweiligen Klemmfeder in dem Bereich, in dem die Abstützung an der Stromschiene erfolgt, eine größere Breite aufweist als die Durchgangsöffnung.

[0017] Die erste und/oder die zweite Klemmfeder kann z.B. einen Federbogen aufweisen, über den der Anlageschenkel mit dem Klemmschenkel verbunden ist. Die Klemmfeder kann z.B. insgesamt V-förmig ausgebildet sein, z.B. in einer Art Schlaufenform.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die erste Klemmfeder und/oder die zweite Klemmfeder am Isolierstoffgehäuse abgestützt ist. Auf diese Weise kann die Klemmfeder zusätzlich im Isolierstoffgehäuse fixiert werden, z.B. in demjenigen Anlageschenkel-Bereich, der sich an einen Federbogen der Klemmfeder anschließt, über den der Anlageschenkel mit dem Klemmschenkel verbunden ist.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verbindungsklemme an einer jeweiligen Gehäuseseite des Isolierstoffgehäuses mehrere nebeneinander angeordnete Leitereinführungsöffnungen aufweist, denen jeweils Federkraftklemmanschlüsse mit je einer einer Leitereinführungsöffnung zugeordneten Klemmfeder aufweisen, wobei verlängerte Endabschnitte nebeneinander angeordneter Klemmfedern in derselben Durchgangsöffnung der Stromschiene eingehängt sind. Eine solche Verbindungsklemme mit mehreren auf einer Gehäuseseite des Isolierstoffgehäu-

ses nebeneinander angeordneten Leitereinführungsöffnungen wird auch als Doppelverbindungsklemme (bei zwei nebeneinander angeordneten Leitereinführungsöffnungen) oder Mehrfachverbindungsklemme (bei mehr als nebeneinanderliegenden Leitereinführungsöffnungen) bezeichnet. Durch die beschriebene Weiterbildung der Erfindung kann die Anzahl von zur Befestigung der Klemmfedern erforderlichen Durchgangsöffnungen in der Stromschiene minimiert werden, so dass eine Schwächung und Verschlechterung der elektrischen Eigenschaften der Stromschiene ebenfalls minimiert werden kann.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert.

[0021] Es zeigen

- Figur 1 eine seitliche Schnittansicht einer Verbindungsklemme und
- Figur 2 zwei Ausführungsformen von Betätigungshebeln der Verbindungsklemme und
- Figur 3 eine Detailansicht der Verbindungsstelle zwischen einer Klemmfeder und der Stromschiene der Verbindungsklemme und
- Figur 4 eine Detailansicht der Stromschiene der Verbindungsklemme im Bereich der Durchgangsöffnung und
- Figur 5 eine Ansicht auf die Leitereinführungsseite einer als Doppelverbindungsklemme ausgestalteten Ausführungsform und
- Figur 6 einen Betätigungshebel für die Doppelverbindungsklemme gemäß Figur 5 in einer perspektivischen Ansicht und
- Figur 7 eine Schnittansicht gemäß der in Figur 5 eingezeichneten Schnittebene A-A der dort dargestellten Doppelverbindungsklemme und
- Figuren 8 und 9 den Kontakteinsatz der Doppelverbindungsklemme gemäß den Figuren 5 und 7 in unterschiedlichen perspektivischen Ansichten und
- Figur 10 eine Ansicht auf die Unterseite des Gehäuseoberteils der Doppelverbindungsklemme und
- Figur 11 eine Querschnittsansicht des Gehäuseoberteils der Doppelverbindungsklemme gemäß der in Figur 10 eingezeichneten Schnittebene B-B.

[0022] In den Figuren werden gleiche Bezugszeichen für einander entsprechende Elemente verwendet.

[0023] Die in Figur 1 dargestellte Verbindungsklemme 9 ist bezüglich einer vertikalen Symmetrieachse im Wesentlichen symmetrisch aufgebaut. Sie weist jeweils links

und rechts von der vertikalen Symmetrieachse einen ersten Federkraftklemmanschluss 1 und einen zweiten Federkraftklemmanschluss 2 auf. Die erste und der zweite Federkraftklemmanschluss 1, 2 sind in einem Isolierstoffgehäuse 4, 5 der Verbindungsklemme 9 angeordnet. Das Isolierstoffgehäuse 4, 5 kann z.B. wenigstens zweiteilig ausgebildet sein, z.B. aus einem Gehäuseoberteil 4 und einem durch Rastelemente 50 mit dem Gehäuseoberteil 4 verbindbaren Bodenteil 5.

[0024] Der erste Federkraftklemmanschluss 1 weist eine schlaufenförmig mehrfach abgewinkelte erste Klemmfeder 11 auf. Die erste Klemmfeder 11 weist an einem Ende einen Klemmschenkel 12 auf, der zum Klemmen eines durch eine erste Leitereinführungsöffnung 10 eingeführten elektrischen Leiters gegen eine erste Klemmstelle 31 einer Stromschiene 3 dient. Im Bereich des Klemmschenkels 12 ist ein Beaufschlagungsbereich 13 der ersten Klemmfeder 11 vorhanden, an dem der Klemmschenkel 12 zum Öffnen und Schließen des ersten Federkraftklemmanschlusses 1 über einen Betätigungshebel 19 betätigt werden kann.

[0025] An den Klemmschenkel 12 der ersten Klemmfeder 11 schließt sich ein Federbogen 14 an, an den sich dann ein Anlageschenkel 15 der ersten Klemmfeder 11 anschließt. Der Anlageschenkel 15 liegt an einem inneren Wandbereich 41 des Isolierstoffgehäuses 4, 5 an und wird daran zumindest zum Teil gegenüber den vom Klemmschenkel 12 aufgenommenen Kräften abgestützt. Die erste Klemmfeder 11 erstreckt sich im Bereich des Anlageschenkels 15 weiter in einen verlängerten Endabschnitt 16, in dem das Material der ersten Klemmfeder 11 schließlich in einem Vertikalbereich 17 in Richtung zur Stromschiene 3 abgebogen ist. Der Endabschnitt 16 des Anlageschenkels 15 erstreckt sich über den Vertikalbereich 17 hinaus weiter nach unten durch eine Durchgangsöffnung 30 der Stromschiene 3 und ist schließlich in der Durchgangsöffnung 30 der Stromschiene 3 eingehängt, z.B. indem ein Endstück 18 des Endabschnitts 16 weiter abgewinkelt wird und damit die Stromschiene 3 hintergreift, insbesondere in einem als Düsung 33 ausgebildeten Bereich der Stromschiene 3, der die Durchgangsöffnung 30 sockelförmig umgibt.

[0026] Die zweite Klemmfeder 21 kann beispielsweise ebenso geformt sein wie die erste Klemmfeder 11. Hierfür ist vorgesehen, dass der zweite Federkraftklemmanschluss 2 eine schlaufenförmig mehrfach abgewinkelte zweite Klemmfeder 21 aufweist. Die zweite Klemmfeder 21 weist an einem Ende einen Klemmschenkel 22 auf, der zum Klemmen eines durch eine zweite Leitereinführungsöffnung 20 eingeführten elektrischen Leiters gegen eine zweite Klemmstelle 32 der Stromschiene 3 dient. Im Bereich des Klemmschenkels 22 ist ein Beaufschlagungsbereich 23 der zweiten Klemmfeder 21 vorhanden, an dem der Klemmschenkel 22 zum Öffnen und Schließen des zweiten Federkraftklemmanschlusses 2 über einen Betätigungshebel 29 betätigt werden kann.

[0027] An den Klemmschenkel 22 der zweiten Klemmfeder 21 schließt sich ein Federbogen 24 an, an den sich

dann ein Anlageschenkel 25 der zweiten Klemmfeder 21 anschließt. Der Anlageschenkel 25 liegt an einem inneren Wandbereich 42 des Isolierstoffgehäuses 4, 5 an und wird daran zumindest zum Teil gegenüber den vom Klemmschenkel 22 aufgenommenen Kräften abgestützt. Die zweite Klemmfeder 21 erstreckt sich im Bereich des Anlageschenkels 25 weiter in einen verlängerten Endabschnitt 26, in dem das Material der zweiten Klemmfeder 21 schließlich in einem Vertikalbereich 27 in Richtung zur Stromschiene 3 abgebogen ist. Der Endabschnitt 26 des Anlageschenkels 25 erstreckt sich über den Vertikalbereich 27 hinaus weiter nach unten durch die Durchgangsöffnung 30 der Stromschiene 3 und ist schließlich in der Durchgangsöffnung 30 der Stromschiene 3 eingehängt, z.B. indem ein Endstück 28 des Endabschnitts 26 weiter abgewinkelt wird und damit die Stromschiene 3 hintergreift, insbesondere in dem als Düsung 33 ausgebildeten Bereich der Stromschiene 3.

[0028] Die Figur 1 zeigt dabei den ersten Federkraftklemmanschluss 1 bei geöffnetem ersten Betätigungshebel 19, derart, dass die erste Klemmstelle 31 nicht vom Klemmschenkel 12 berührt wird und ein ggf. zuvor dort festgeklemmter elektrischer Leiter entnommen werden kann. Erkennbar ist, dass der Klemmschenkel 12 der ersten Klemmfeder 11 dann von der ersten Klemmstelle 31 entfernt ist. Der zweite Federkraftklemmanschluss 2 ist im geschlossenen Zustand dargestellt, d.h. der zweite Betätigungshebel 29 ist in der geschlossenen Stellung. In diesem Zustand berührt der Klemmschenkel 22 der zweiten Klemmfeder 21 endseitig die zweite Klemmstelle 32 der Stromschiene 3.

[0029] Erkennbar ist ferner, dass die Stromschiene 3 im Bereich ihrer ersten und zweiten Klemmstellen 31, 32 Einprägungen aufweist, durch die das Material der Stromschiene 3 nach oben hin, d.h. in Richtung zum jeweiligen Klemmschenkel 12, 22, etwas herausgestellt ist. Hierdurch wird die Klemmung eines angeschlossenen elektrischen Leiters verbessert.

[0030] Die Stromschiene 3 ist einstückig als flachbauendes kurzes Stromschienenstück ausgebildet. Durch die Ausbildung der Durchgangsöffnung 30 mit der Düsung 33 wird die Stromschiene 3 in diesem Bereich mechanisch stabilisiert und zudem hinsichtlich der elektrischen Leitung optimiert.

[0031] Die Montage der Verbindungsklemme 9 kann z.B. wie folgt durchgeführt werden:

- Die Klemmfedern 11, 21 werden an der Stromschiene 3 montiert, die Klemmfedern 11, 21 können mit Dornen ausgelenkt werden;
- Die Betätigungshebel 19, 29 können in einer Lage, die der geschlossenen Stellung entspricht, über die Anlageschenkel 15, 25 bis auf die Stromschiene 3 bewegt werden;
- Die Klemmfedern 11, 21 werden durch Schwenken der Betätigungshebel 19, 29 in (vollständige) Offenstellung bewegt;

- Ggf. genutzte Dorne werden zurückgezogen;
- Die nun vormontierte Einheit mit Stromschiene 3, Klemmfedern 11, 21 und Betätigungshebeln 19, 29 (in Offenstellung) wird auf das auf Bodenteil 5 gesetzt;
- Das Gehäuseoberteil 4 wird übergestülpt;
- Die Betätigungshebel 19, 29 werden in die geschlossene Stellung geschwenkt.

[0032] Die Klemmfedern 11, 21 können zunächst, d.h. bevor sie an der Stromschiene 3 befestigt sind, in ihren jeweiligen Endstücken 18, 28 noch nicht derart nach außen gebogen sein wie in Figur 1 erkennbar ist. Sie können zunächst im Wesentlichen gradlinig verlaufen. Nach Montage der Klemmfedern 11, 21 in der Durchgangsöffnung 30 der Stromschiene 3 erfolgt ein weiterer Fertigungsschritt, indem die Endstücke 18, 28 nach außen hin, d.h. in Richtung der jeweiligen Leitereinführungsöffnung 10, 20, gebogen werden und dann die Düsung 33 hintergreifen.

[0033] Die erste Klemmfeder 11 ist dabei im Vertikalbereich 17 an dem Vertikalbereich 27 der zweiten Klemmfeder 21 abgestützt, d.h., die Klemmfedern 11, 21 stützen sich im Bereich ihrer Vertikalabschnitte 17, 27 gegenseitig ab. Der Vertikalbereich 17 bildet zudem einen Leiteranschlag beim Einführen des ersten Leiters in das Isolierstoffgehäuse. Der Vertikalbereich 27 bildet zudem einen Leiteranschlag beim Einführen des zweiten Leiters in das Isolierstoffgehäuse.

[0034] Die Verbindungsklemme 9 kann als einfache Verbindungsklemme ausgebildet sein, bei der jeweils eine Leitereinführungsöffnung 10, 20 auf jeder Seite vorhanden ist. Sie kann auch als Zweifach- oder Mehrfachklemme ausgebildet sein. In diesem Fall sind auf jeder Seite zwei oder mehr erste Leitereinführungsöffnungen 10 und zwei oder mehr zweite Leitereinführungsöffnungen 20 jeweils nebeneinander angeordnet vorhanden. Für solche Ausführungsformen kann eine andere Ausgestaltung des jeweiligen Betätigungshebels 19, 29 vorteilhaft sein.

[0035] Die Figur 2 zeigt im unteren Bereich zunächst eine vorteilhafte Ausführungsform eines Betätigungshebels 6, der als erster oder zweiter Betätigungshebel 19, 29 eingesetzt werden kann, und zwar für den Fall, dass die Verbindungsklemme nur eine Leitereinführungsöffnung 10, 20 auf jeder Seite aufweist. Der Betätigungshebel 6 weist einen manuellen Betätigungsbereich 60 (Griffbereich) auf, an dem der Betätigungshebel 6 von einem Benutzer betätigt werden kann. Der Betätigungshebel 6 weist ferner eine Lagerungsachse 61 auf, über die er Isolierstoffgehäuse 4, 5 gelagert werden kann. Der Betätigungshebel 6 ist im Bereich der Lagerungsachse 61 gabelförmig ausgebildet, mit einem in der Mitte ausgesparten Bereich 65, mit dem der Betätigungshebel 6 über die dazwischenliegende Klemmfeder gestülpt werden kann. Die Klemmfeder weist dann seitlich hervorstehende Beaufschlagungsbereiche 13 bzw. 23 auf, an denen die Klemmfeder über Betätigungsbereiche 62 des

Betätigungshebels 6 beaufschlagt werden kann. Eine rückwärtige Kontur des Betätigungshebels 6 weist zwei im Winkel zueinander angeordnete Lagerbereiche 63, 64 auf, über die der Betätigungshebel in dem Isolierstoffgehäuse und/oder an der Stromschiene 3 aufgelagert ist. In der geschlossenen Betätigungsstellung liegt der Betätigungshebel 6 mit dem Lagerbereich 63 auf, in der geöffneten Stellung mit dem Lagerbereich 64. Die Lagerungsachse 61 ist in einer im Wesentlichen senkrecht zur Stromschiene 3 ausgerichteten, im Gehäuseoberteil 4 angeordneten Nut (nicht dargestellt) aufgenommen, um eine durch die Lagerbereiche 63, 64, welche auf der Stromschiene 3 während der Schwenkbewegung des Betätigungshebels 19, 29 gleiten, bedingte während der Schwenkbewegung des Betätigungshebels 19, 29 auftretende Auslenkung aufnehmen zu können.

[0036] Die Figur 2 zeigt im oberen Bereich eine Ausführung eines Betätigungshebels 6, der für eine Verbindungsklemme ausgebildet ist, bei der zwei nebeneinander angeordnete Federkraftklemmanschlüsse je Gehäuseseite vorhanden sind. Dementsprechend ist der gesamte Betätigungshebel 6 breiter ausgebildet und weist zwei nebeneinanderliegende, ausgesparte Bereiche 65 auf, in denen jeweilige Klemmfedern hindurchgeführt werden können. Entsprechende sind drei Beaufschlagungsbereiche 62 vorgesehen. Hierbei wirkt der mittlere Beaufschlagungsbereich 62 gleichzeitig auf die beiden benachbarten Klemmfedern an einer Seite der Verbindungsklemme 9 ein.

[0037] Die Figur 3 zeigt in vergrößerter Detaildarstellung die Befestigung der Klemmfedern an der Stromschiene 3. Beispielhaft dargestellt ist eine doppelte Klemmfeder, die zwei nebeneinander verlaufende Anlagenschenkel und Klemmschenkel aufweist und somit für eine Verbindungsklemme ausgebildet ist, bei der zwei nebeneinander angeordnete Federkraftklemmanschlüsse je Gehäuseseite vorhanden sind. Dargestellt ist hier ein Teilabschnitt der jeweiligen Vertikalbereiche 27 der Klemmfedern. Diese vereinen sich dann zu einem gemeinsamen Befestigungsabschnitt 271, der schließlich über die Endstücke 28, die durch die Durchgangsöffnung 30 geführt sind, an der Düsung 33 der Stromschiene 3 befestigt ist. Beispielhaft ist dargestellt, dass das linke Endstück 28 bereits umgebogen ist, wie in Figur 1 dargestellt, und das rechte Endstück 28 noch nicht umgebogen ist.

[0038] An der Oberseite der Stromschiene 3, d.h. der der jeweiligen Klemmstelle 31, 32 zugewandten Seite der Stromschiene 3, liegt die Klemmfeder mit Auflageflächen 270 auf der Stromschiene 3 auf.

[0039] Die Figur 4 zeigt in vergrößerter Detaildarstellung eine mögliche Formgebung der Stromschiene 3 im Bereich der Durchgangsöffnung 30. Die Durchgangsöffnung 30 muss z.B. nicht kreisrund sein, sondern kann, wie dargestellt, im Wesentlichen rechteckförmig mit abgerundeten Ecken ausgebildet sein. Dementsprechend umrandet der Wandbereich der Düsung 33 diese Durchgangsöffnung 30.

[0040] Die Doppelverbindungsklemme 9 gemäß den Figuren 5 bis 9 entspricht in ihrem wesentlichen Aufbau der bisher anhand der Figuren 1 bis 4 erläuterten Verbindungsklemme 9. Daher soll nachfolgend im Wesentlichen auf die Unterschiede eingegangen werden.

[0041] Wie die Figur 5 zeigt, sind bei der Doppelverbindungsklemme 9 an jeder Leitereinführseite jeweils zwei nebeneinander liegende Leitereinführöffnungen 10, 20 vorhanden. In der geschlossenen Stellung sind beim Blick in die Leitereinführöffnungen 20 beispielsweise die Klemmschenkel 22 sichtbar. Die Figur 6 zeigt einen vergleichbar ausgebildeten Betätigungshebel 6, wie in Figur 2 in der oberen Abbildung dargestellt. Der Betätigungshebel gemäß Figur 6 kann als Betätigungshebel 19 und 29 angesetzt werden, wie in der Figur 7 ersichtlich ist.

[0042] Im Unterschied zu der anhand der Figuren 1 bis 4 erläuterten Ausführungsform weist bei der nun erläuterten Doppelverbindungsklemme 9 die Stromschiene 3 weiterhin eine Durchgangsöffnung 30 auf, die jedoch hier ohne die Düsung 33 ausgebildet ist. Durch die Durchgangsöffnung 30 ragen auch bei dieser Ausführungsform die Vertikalbereiche 17, 27 der Endabschnitte 16, 26 der Klemmfedern 11, 21. Die Vertikalbereiche 17, 27 enden aber nicht wie bei der zuerst erläuterten Ausführungsform in weiter abgewinkelten Endstücken 18, 28. Stattdessen verlaufen sie in geraden Endstücken 71, 72 weiter in vertikaler Richtung. Um die Fixierung der Klemmfedern 11, 21 in der Öffnung 30 der Stromschiene 3 zu realisieren, sind an den Endstücken 71, 72 jeweilige, im Sinne einer Rastnase oder eines Widerhakens herausgestellte Materialbereiche 73, 74 vorhanden. Die Materialbereiche 73, 74 sind federelastisch auslenkbar, so dass die Klemmfedern 11, 21 in der dargestellten Rücken-an-Rücken-Konfiguration mit den Endstücken 71, 72 durch die Öffnungen 30 der Stromschiene 3 gesteckt werden können. Beim Durchstecken federn die Materialbereiche 73, 74 zunächst ein. Ist dieser Steckvorgang durchgeführt, federn die Materialbereiche 73, 74 wieder aus und Hintergreifen die Stromschiene 3 und fixieren damit die Klemmfedern 11, 21 an der Stromschiene 3.

[0043] Wie in der Figur 7 erkennbar ist, ist es bei dieser Ausführungsform auch nicht erforderlich, dass die Anlagenschenkel 15, 25 an Wandbereichen des Isolierstoffgehäuses 4, 5 anliegen oder sich daran abstützen. Stattdessen kann eine freitragende Konstruktion der Klemmfedern 11, 21 realisiert werden.

[0044] Grundsätzlich ist es möglich, dass jede Klemmfeder 11 ein eigenes Endstück 71, 72 mit einem herausgestellten Materialbereich 73, 74 aufweist. Bei einer Einzel-Verbindungsklemme ist dies auch erforderlich. Bei der hier beschriebenen Doppelverbindungsklemme 9 kann dies ebenfalls so realisiert werden, so dass die Klemmfedern unabhängig voneinander durch jeweils eigene Endstücke 71, 72 mit daran angeordneten abragenden Materialbereichen 73, 74 ausgebildet sind.

[0045] Alternativ können nebeneinander liegende, benachbarte Klemmfedern auch über ein gemeinsames

Endstück 71 bzw. 72 mit jeweils einem hervorstehenden Materialbereich 73 bzw. 74 ausgebildet sein. In diesem Fall können die Vertikalbereiche 17, 27 jeweils breiter ausgebildet sein, so dass sie durchgehend von der einen zur daneben angeordneten anderen Klemmfeder reichen.

[0046] Dies ist anhand der Figuren 8 und 9 zusätzlich verdeutlicht, in denen der durch die Stromschiene 3 und die Klemmfedern 11,21 gebildete Kontakteinsatz separat dargestellt ist. Wie man erkennt, sind jeweils zwei nebeneinander angeordnete Klemmfedern 11 bzw. 21 über einen gemeinsamen, in der Breite durchgehenden Vertikalbereich 17 bzw. 27 miteinander verbunden und darüber an der Stromschiene 3 befestigt. Jeder Vertikalbereich 17, 27 weist, z. B. an zentraler Stelle, das genannte, durch die Durchgangsöffnung 30 der Stromschiene 3 hindurchgesteckte Endstück 71 bzw. 72 mit dem daran angeordneten, zur Fixierung dienenden herausgestellten Materialbereich 73 bzw. 74 auf.

[0047] Die nebeneinander angeordneten Klemmfedern 11 bzw. 21 sind unabhängig voneinander betätigbar, d. h. sie sind in den übrigen Bereichen, jenseits der gemeinsamen Vertikalbereiche 17 bzw. 27, nicht miteinander verbunden.

[0048] Die erfindungsgemäße Verbindungsklemme oder Doppelverbindungsklemme 9 kann auch als Mehrfachverbindungsklemme ausgebildet sein, bei der mehr als zwei nebeneinander angeordnete Klemmstellen an jeder Leitereinführseite vorhanden sind, z. B. 3, 4, 5 oder mehr. Hierbei kann jeweils für Gruppen von Klemmfedern oder für sämtliche Klemmfedern zu deren Fixierung an der Stromschiene eine gemeinsame Durchgangsöffnung in der Stromschiene vorhanden sein.

[0049] Die Figur 10 zeigt eine Ansicht auf die Unterseite des Gehäuseoberteils 4 der Doppelverbindungsklemme 9, d.h. auf die Seite, an der das Gehäuseunterteil anmontiert wird. Die Figur 11 zeigt das Gehäuseoberteil 4 gemäß der in Figur 10 dargestellten Schnittebene B-B der Doppelverbindungsklemme. Erkennbar sind insbesondere in den Seitenwänden angeordnete Nuten 41, 42 zur Aufnahme und Lagerung der Betätigungshebel 19, 29, welche mit ihren Lagerungsachsen 61 jeweils von unten in die Nuten 41, 42 eingeschoben werden können, um dann am oberen Ende der jeweiligen Nut 41, 42 gelagert und gehalten zu werden. Die jeweiligen Nuten 41, 42 erstrecken sich von der Unterseite des Gehäuseoberteils 4 hin bis zu einer Position oberhalb der jeweiligen Leitereinführungsöffnung 10, 20.

Patentansprüche

1. Verbindungsklemme (9) zum Verbinden wenigstens zweier elektrischer Leiter miteinander mit folgenden Merkmalen:

a) die Verbindungsklemme (9) weist ein Isolierstoffgehäuse (4, 5) mit wenigstens einer ersten

und einer zweiten Leitereinführungsöffnung (10, 20) auf,

b) die erste und die zweite Leitereinführungsöffnung (10, 20) sind an einander gegenüberliegenden Gehäuseseiten des Isolierstoffgehäuses (4, 5) angeordnet,

c) in dem Isolierstoffgehäuse (4, 5) sind ein erster Federkraftklemmanschluss (1) zur elektrischen Kontaktierung eines durch die erste Leitereinführungsöffnung (10) eingeführten ersten elektrischen Leiters und einen zweiten Federkraftklemmanschluss (2) zur elektrischen Kontaktierung eines durch die zweite Leitereinführungsöffnung (20) eingeführten zweiten elektrischen Leiters angeordnet,

d) der erste Federkraftklemmanschluss (1) ist mit dem zweiten Federkraftklemmanschluss (2) über eine Stromschiene (3) elektrisch verbunden,

e) der erste Federkraftklemmanschluss (1) weist wenigstens eine erste Klemmfeder (11) auf, die einen Klemmschenkel (12) zum Klemmen des ersten elektrischen Leiters gegen eine erste Klemmstelle (31) der Stromschiene (3) und einen Anlageschenkel (15) zum Abstützen der ersten Klemmfeder (11) aufweist,

f) der zweite Federkraftklemmanschluss (2) weist wenigstens eine zweite Klemmfeder (21) auf, die einen Klemmschenkel (22) zum Klemmen des zweiten elektrischen Leiters gegen eine zweite Klemmstelle (32) der Stromschiene (3) und einem Anlageschenkel (25) zum Abstützen der zweiten Klemmfeder (21) aufweist,

g) die Stromschiene (3) weist wenigstens eine Durchgangsöffnung (30) auf, die zwischen der ersten und der zweiten Klemmstelle (31, 32) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

h) die erste und die zweite Klemmfeder (11, 21) schlaufenförmig ausgebildet ist, wobei der jeweilige Anlageschenkel (15, 25) in einem verlängerten Endabschnitt (16, 26) der jeweiligen Klemmfeder (11, 21) in Richtung zur Stromschiene (3) abgebogen ist, wobei

i) die erste Klemmfeder (11) die zweite Klemmfeder (21) im Bereich ihrer jeweiligen Anlageschenkel (15, 25) berührt, so dass sich die erste und die zweite Klemmfeder (11, 21) gegenseitig abstützen, wobei

j) der Anlageschenkel (15) der ersten Klemmfeder (11) einen Leiteranschlag beim Einführen des ersten Leiters in das Isolierstoffgehäuse (4, 5) und der Anlageschenkel (25) der zweiten Klemmfeder (21) einen Leiteranschlag des zweiten Leiters beim Einführen in das Isolierstoffgehäuse (4, 5) bildet.

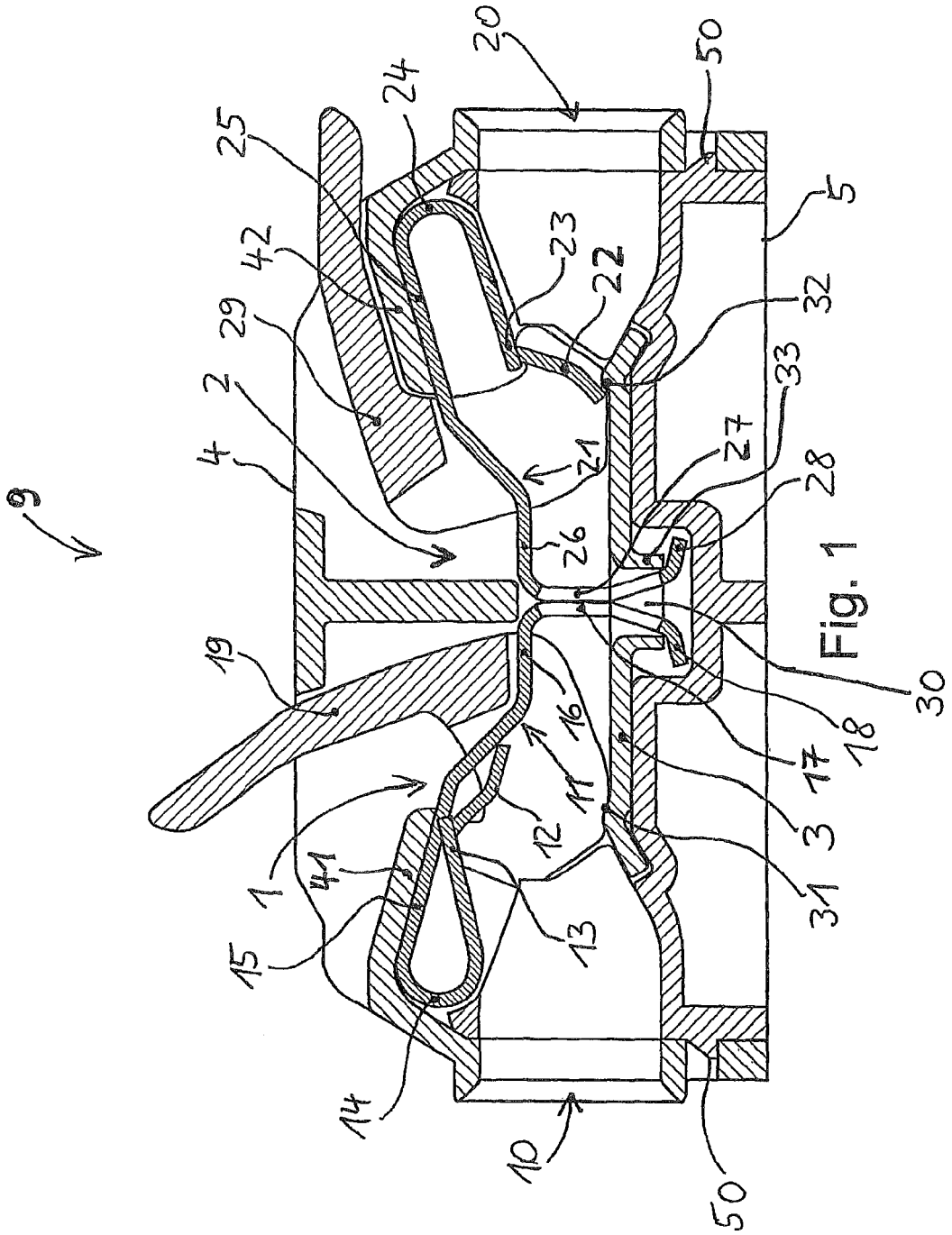
2. Verbindungsklemme nach dem vorhergehenden

Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromschiene (3) als flachbauende Stromschiene ausgebildet ist.

3. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsklemme (9) einen ersten Betätigungshebel (19) zum Öffnen und Schließen des ersten Federkraftklemmanschlusses (1) durch Beaufschlagung des Klemmschenkels (12) der ersten Klemmfeder (11) bei Betätigung des ersten Betätigungshebels (19) und/oder einen zweiten Betätigungshebel (29) zum Öffnen und Schließen des zweiten Federkraftklemmanschlusses (2) durch Beaufschlagung des Klemmschenkels (22) der zweiten Klemmfeder (21) bei Betätigung des zweiten Betätigungshebels (29) aufweist.
4. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein verlängerter Endabschnitt (16, 26) des Anlageschenkels (15, 25) der ersten und/oder der zweiten Klemmfeder (11, 21) in der Durchgangsöffnung (30) der Stromschiene (3) eingehängt ist.
5. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsöffnung (30) in der Stromschiene (3) eine Düsung (33) aufweist.
6. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in die Durchgangsöffnung (30) eingehängte Bereich (18) des Anlageschenkels (15) der ersten Klemmfeder (11) die Durchgangsöffnung (30) der Stromschiene (3) auf der von der ersten Klemmstelle (31) abgewandten Seite der Stromschiene (3) hintergreift und/oder der in die Durchgangsöffnung (30) eingehängte Bereich (28) des Anlageschenkels (25) der zweiten Klemmfeder (21) die Durchgangsöffnung (30) der Stromschiene (3) auf der von der zweiten Klemmstelle (32) abgewandten Seite der Stromschiene (3) hintergreift.
7. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlageschenkel (15) der ersten Klemmfeder (11) an der Stromschiene (3) auf deren der ersten Klemmstelle (31) zugewandten Seite abgestützt ist und/oder der Anlageschenkel (25) der zweiten Klemmfeder (21) an der Stromschiene (3) auf deren der zweiten Klemmstelle (32) zugewandten Seite abgestützt ist.
8. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Klemmfeder (11) und/oder die zweite Klemmfeder (21) am Isolierstoffgehäuse (4, 5) ab-

gestützt ist.

9. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsklemme (9) an einer jeweiligen Gehäuseseite des Isolierstoffgehäuses (4, 5) mehrere nebeneinander angeordnete Leitereinführungsöffnungen (10, 20) aufweist, denen jeweils Federkraftklemmanschlüsse (1, 2) mit je einer einer Leitereinführungsöffnung (10, 20) zugeordneten Klemmfeder (11, 21) aufweisen, wobei verlängerte Endabschnitte (17, 27) nebeneinander angeordneter Klemmfedern (11, 21) in derselben Durchgangsöffnung (30) der Stromschiene (3) eingehängt sind.



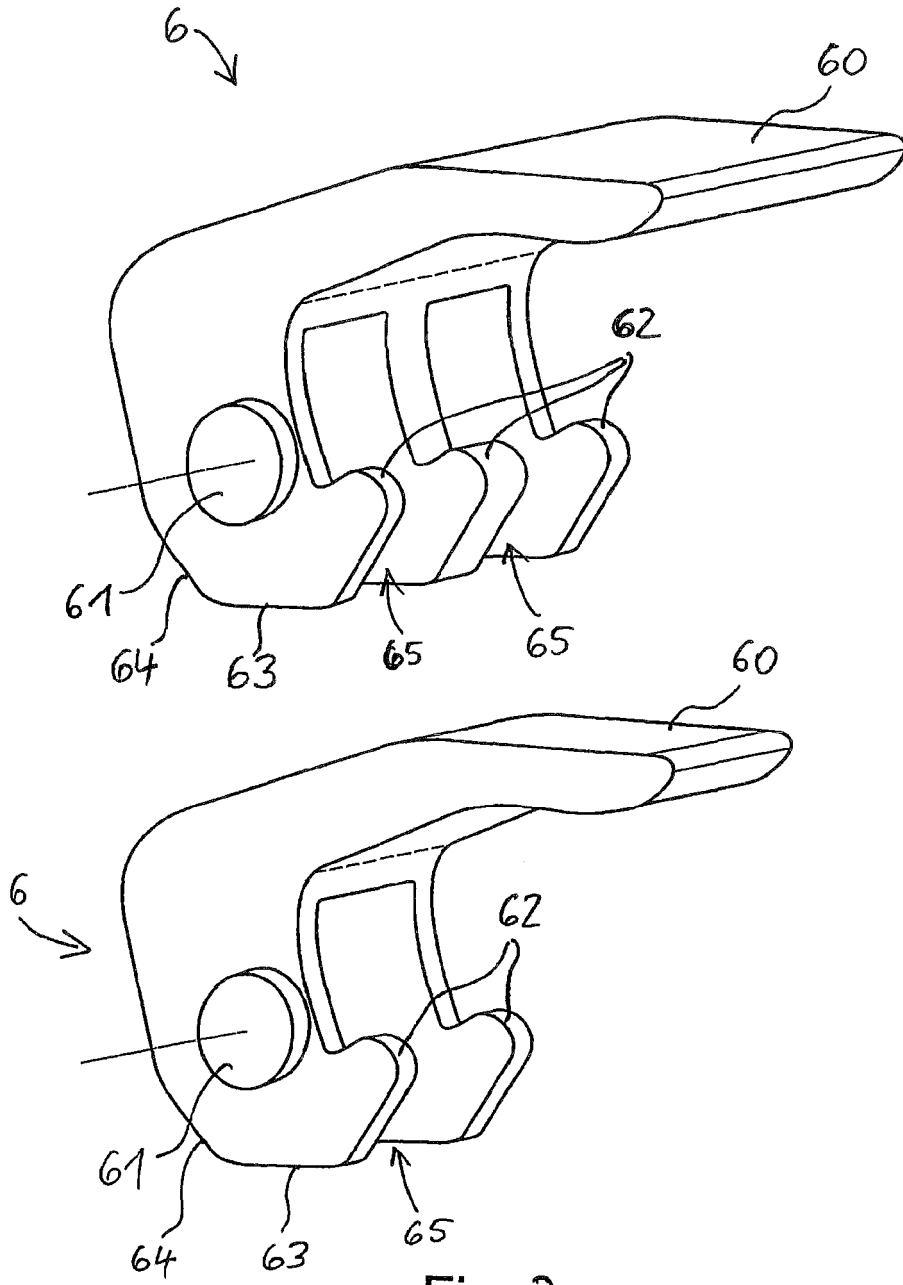


Fig. 2

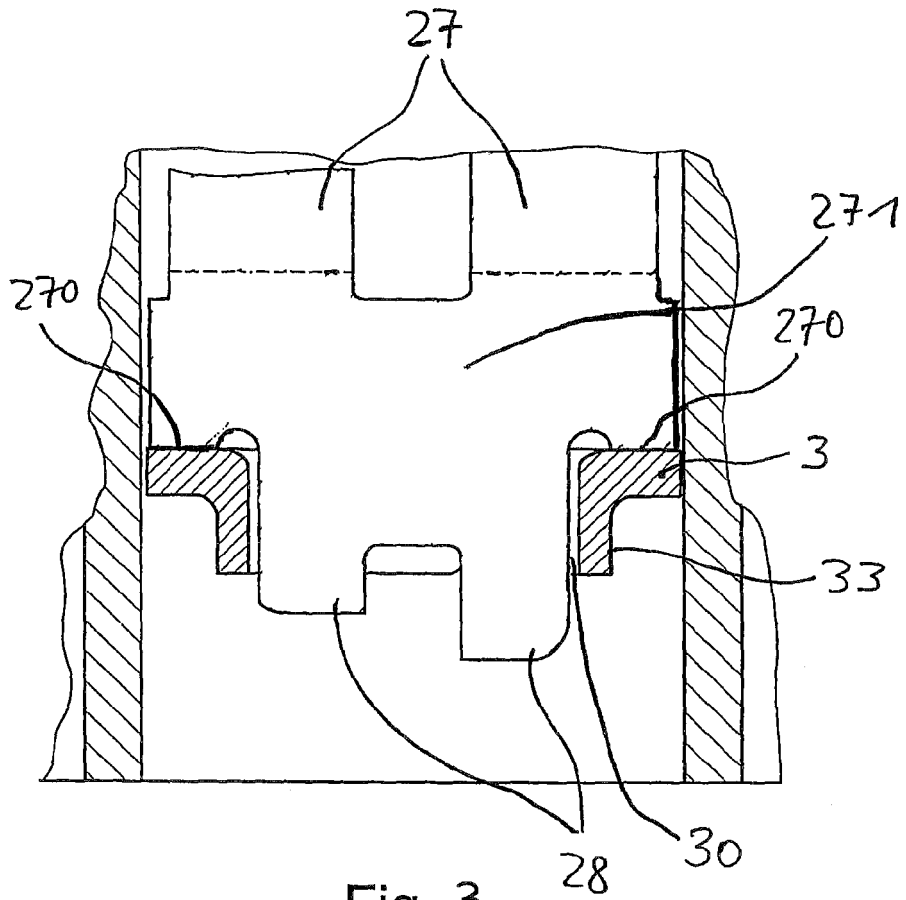


Fig. 3

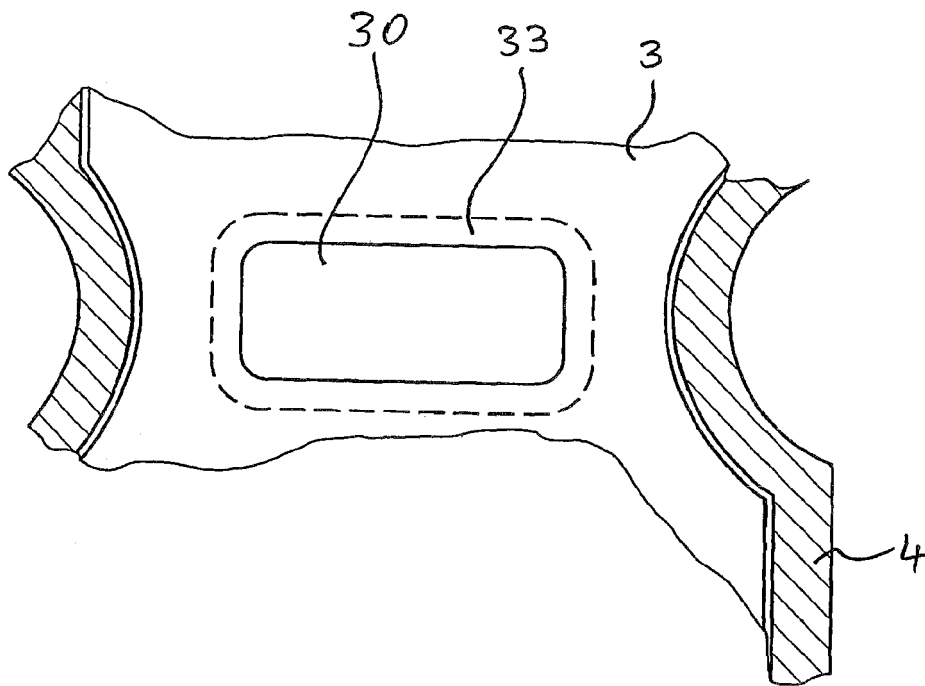


Fig. 4

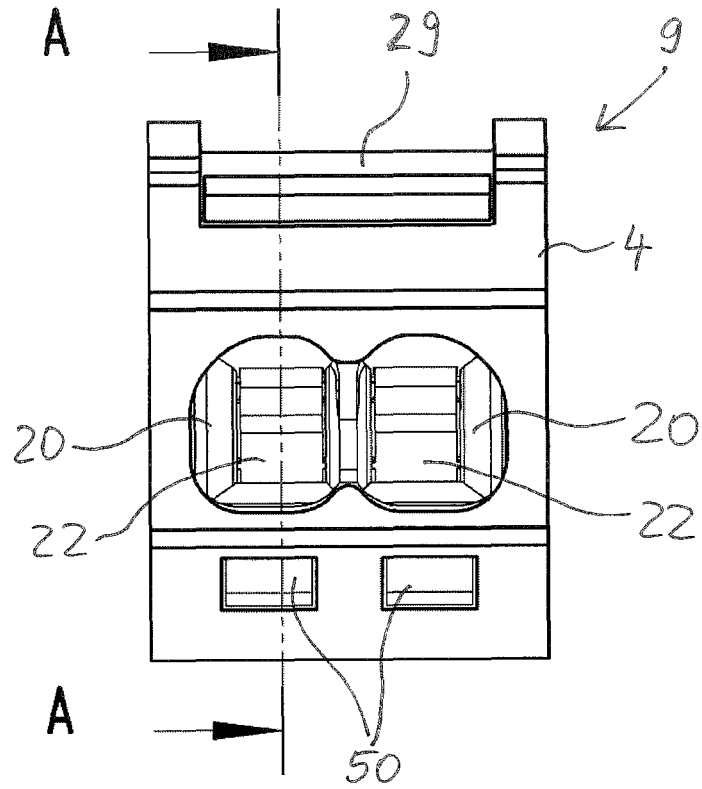


Fig. 5

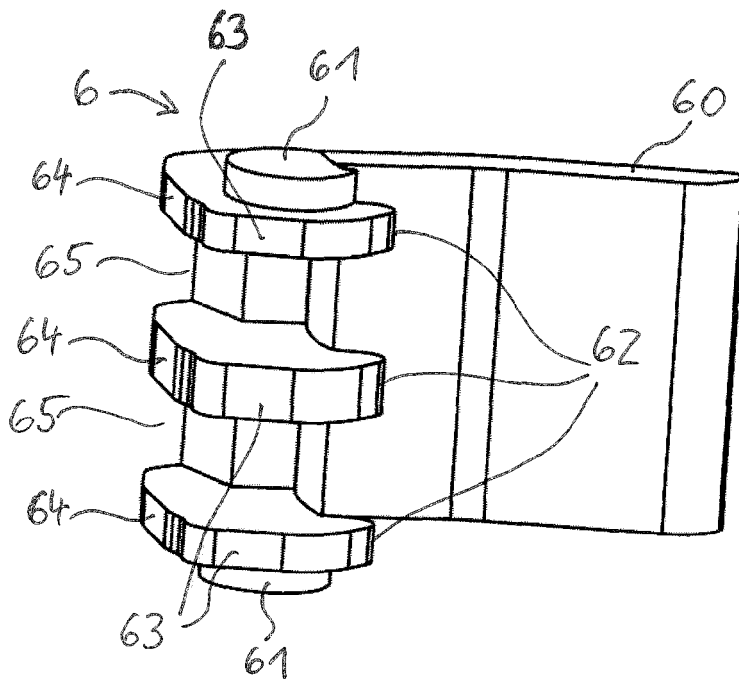


Fig. 6

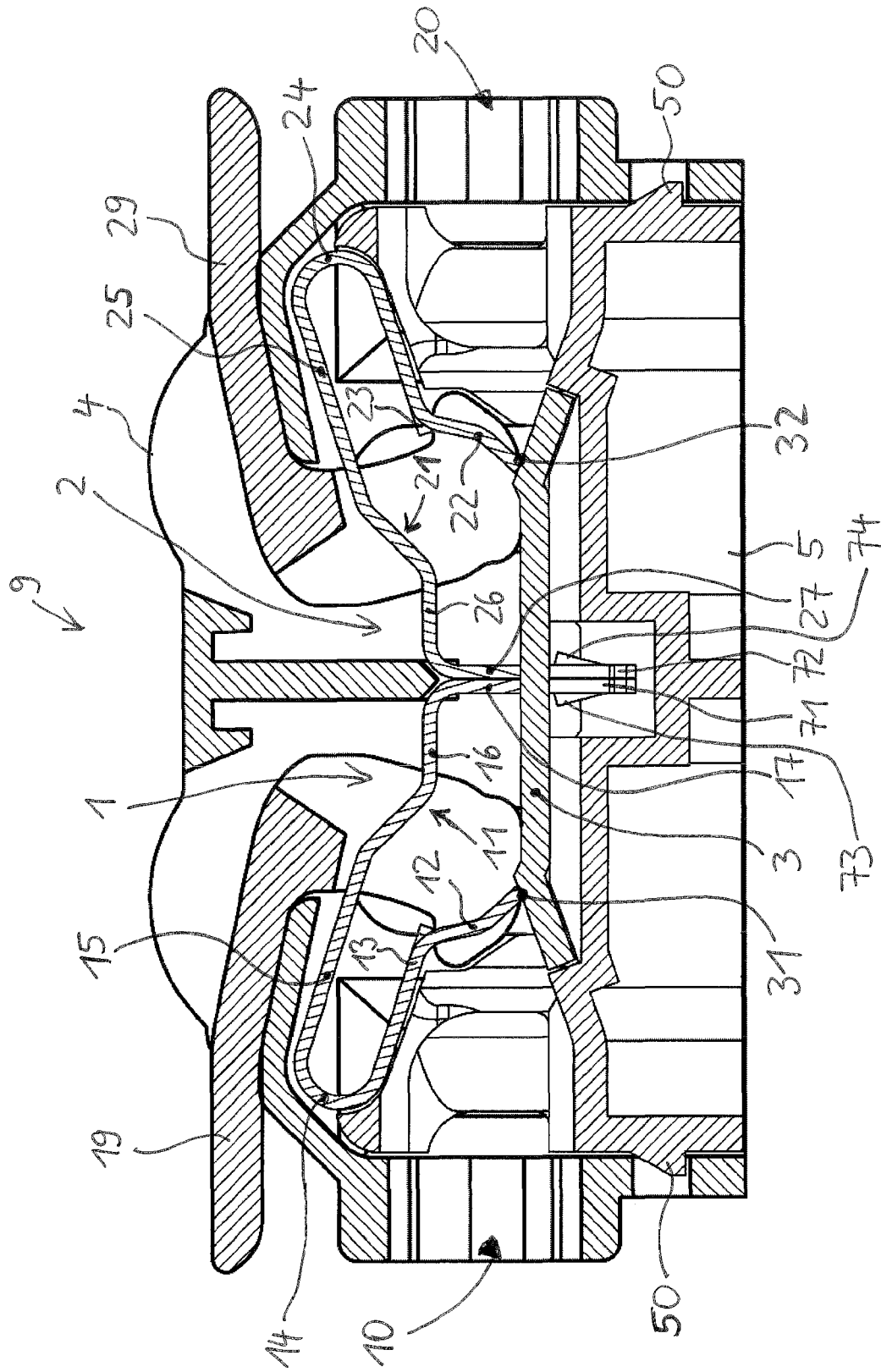


Fig. 7

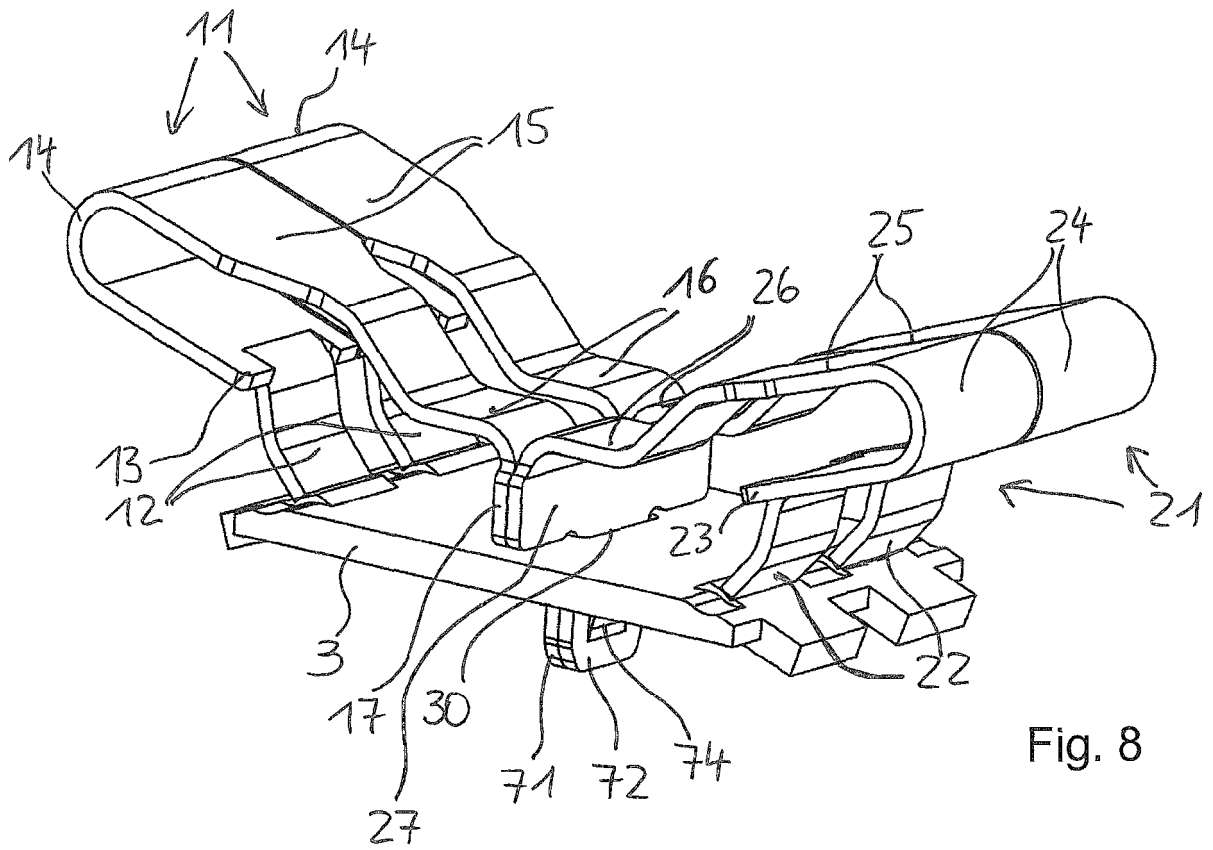


Fig. 8

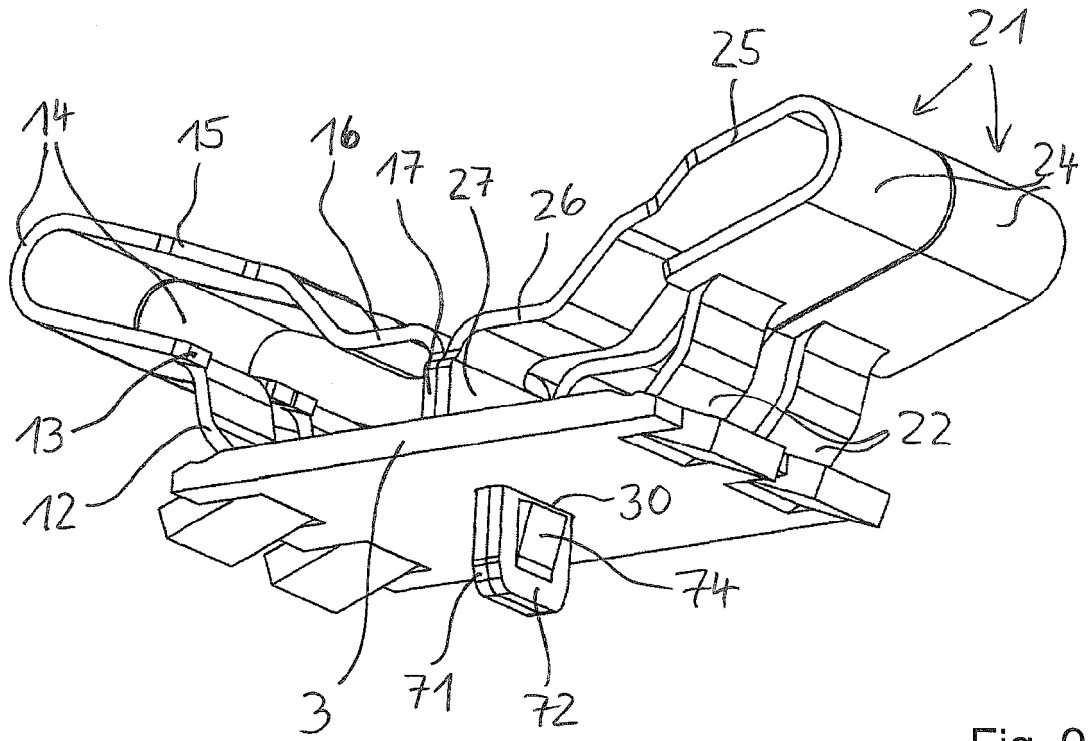


Fig. 9

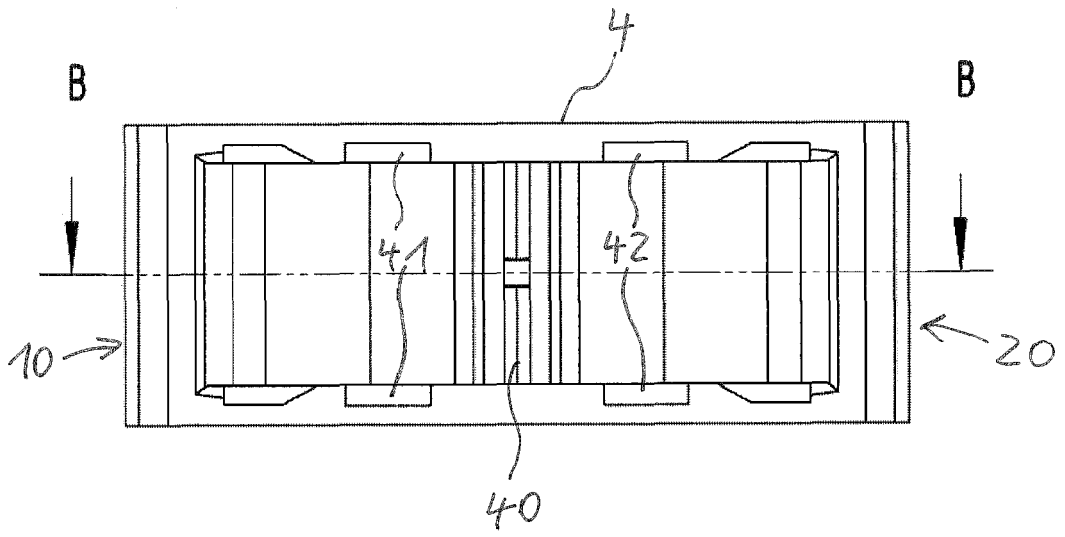


Fig. 10

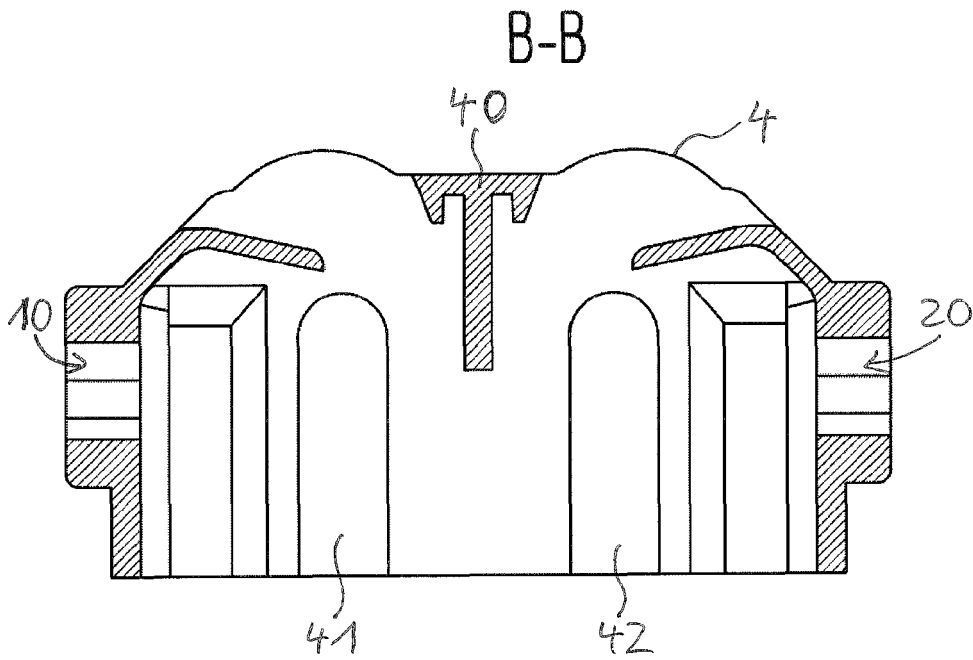


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 20 4886

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	EP 2 605 335 A2 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 19. Juni 2013 (2013-06-19) * Absatz [0022] - Absatz [0038] * * Abbildungen 1-3 * -----	1-9	INV. H01R4/48 H01R9/26 H01R107/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Februar 2020	Prüfer Henrich, Jean-Pascal
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 20 4886

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.

10-02-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2605335 A2	19-06-2013	BR 112014014271 A2	13-06-2017
		CN 103199350 A	10-07-2013
		CN 103999290 A	20-08-2014
		CN 107257037 A	17-10-2017
		DE 102011056410 A1	20-06-2013
		DK 2605335 T3	02-01-2017
		DK 2792024 T3	06-06-2016
		DK 3125372 T3	23-04-2018
		EP 2605335 A2	19-06-2013
		EP 2792024 A1	22-10-2014
		EP 3125372 A1	01-02-2017
		ES 2569727 T3	12-05-2016
		ES 2606362 T3	23-03-2017
		ES 2662899 T3	10-04-2018
		JP 5833774 B2	16-12-2015
		JP 6184089 B2	23-08-2017
		JP 6626477 B2	25-12-2019
		JP 2013125749 A	24-06-2013
		JP 2015505129 A	16-02-2015
		JP 2017216250 A	07-12-2017
		KR 20140091598 A	21-07-2014
		PL 2605335 T3	31-03-2017
		PL 2792024 T3	31-08-2016
		PL 3125372 T3	31-07-2018
		PT 2605335 T	15-12-2016
		PT 3125372 T	20-03-2018
		US 2013157520 A1	20-06-2013
		US 2014370740 A1	18-12-2014
		WO 2013087619 A1	20-06-2013

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 102013101830 A1 [0002]