



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.03.2019 Patentblatt 2019/11**

(51) Int Cl.:  
**H01R 4/48<sup>(2006.01)</sup> H01R 9/26<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **18192960.5**

(22) Anmeldetag: **06.09.2018**

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

(72) Erfinder:  
• **MEYER, Herr Michael**  
**31719 Wiedensahl (DE)**  
• **ISAAK, Sergej**  
**26427 Stedendorf (DE)**

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

(30) Priorität: **08.09.2017 DE 202017105467 U**

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

(54) **LEITERANSCHLUSSKLEMME**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leiteranschlussklemme (9) mit wenigstens einem Federkraftklemmanschluss (1, 2), der wenigstens eine Klemmfeder (11, 21) und wenigstens eine Stromschiene (3) aufweist, wobei ein Klemmschenkel (12, 22) der Klemmfeder (11, 21) gegenüber der Stromschiene (3) vorgespannt ist, so dass ein elektrischer Leiter unter Federkraft zwischen dem

Klemmschenkel (12, 22) und einer Leiteranschlusseite (39) der Stromschiene (3) festklemmbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiteranschlussklemme (9) als weiteres Bauelement wenigstens ein Stützblech (8) aufweist, durch das die Stromschiene (3) gegenüber einer durch die Klemmfeder (11, 21) bewirkten Verformung der Stromschiene (3) abgestützt ist.

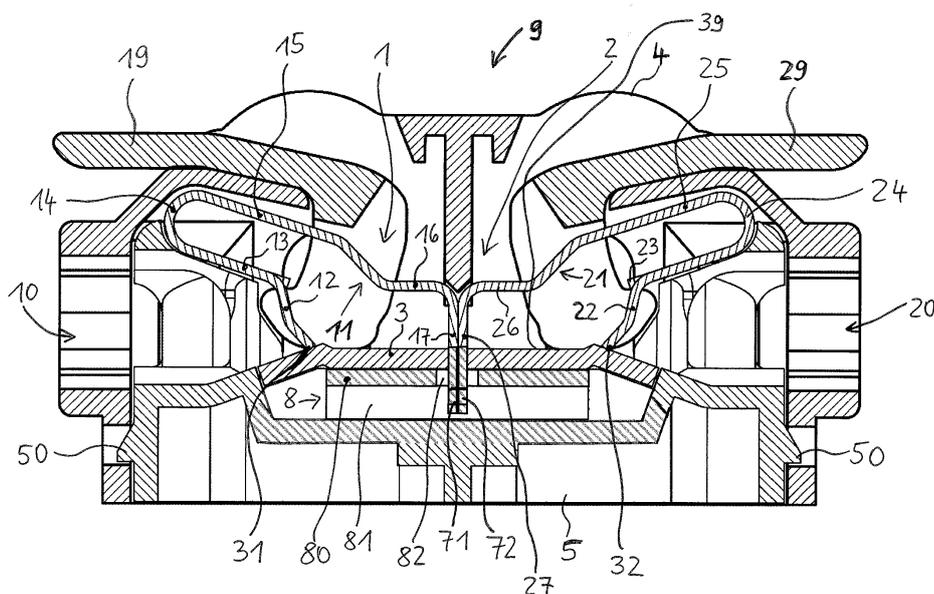


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Leiteranschlussklemme mit wenigstens einem Federkraftklemmanschluss, der wenigstens eine Klemmfeder und wenigstens eine Stromschiene aufweist, wobei ein Klemmschenkel der Klemmfeder gegenüber der Stromschiene vorgespannt ist, so dass ein elektrischer Leiter unter Federkraft zwischen dem Klemmschenkel und einer Leiteranschlussseite der Stromschiene festklemmbar ist.

**[0002]** Eine gattungsgemäße Leiteranschlussklemme ist in Form einer Verbindungsklemme aus der WO 2017/081001 A1 bekannt.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Leiteranschlussklemme, z.B. eine Verbindungsklemme, im Hinblick auf die Produktionskosten und die Baugröße weiter zu optimieren.

**[0004]** Diese Aufgabe wird bei einer Leiteranschlussklemme der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Leiteranschlussklemme als weiteres Bauelement wenigstens ein Stützblech aufweist, durch das die Stromschiene gegenüber einer durch die Klemmfeder bewirkten Verformung der Stromschiene abgestützt ist. Durch das Hinzufügen des Stützblechs zu einer solchen Leiteranschlussklemme kann insgesamt eine kompaktere, d.h. kleiner bauende Ausführungsform bei zugleich geringen Herstellungskosten realisiert werden. Durch das Stützblech kann eine mechanisch stabile Verbindung der Stromschiene mit der Klemmfeder, bzw. bei einer Verbindungsklemme mit den Klemmfedern, bereitgestellt werden. Die Stromschiene selbst muss hierfür nicht übermäßig mechanisch stabil sein, eine erhöhte Stabilität wird durch das Stützblech bereitgestellt. Durch ein solches Stützblech können somit die für ein sicheres Festklemmen eines elektrischen Leiters erforderlichen hohen Federkräfte aufgenommen werden.

**[0005]** Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Stützblech die Stromschiene bei zusätzlicher elektrischer Belastung sowie bei erhöhter thermischer Belastung unterstützt, z.B. im Falle eines Dauerkurzschlusses. Über das Stützblech kann zusätzlich Wärme abgeleitet werden. Zudem wird die durch die Stromschiene bereitgestellte elektrische Verbindung mittels des Stützblechs weiter verbessert. Eine Leiteranschlussklemme mit einer solchen Konstruktion kann auch mittels eines Automaten montiert werden. Die Leiteranschlussklemme kann zudem mit einem selbsttragenden Kontaktsystem bereitgestellt werden.

**[0006]** Ein Stützblech im Sinne der Erfindung kann z.B. ein Bauelement sein, das flach und/oder u-förmig oder in anderer geeigneter Form ausgebildet ist und aus elektrisch leitendem oder nicht leitendem Material besteht.

**[0007]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Stützblech auf der der Leiteranschlussseite der Stromschiene abgewandten Seite der Stromschiene angeordnet ist. Auf diese Weise wirkt das Stützblech bei dem Einführen oder Entfernen eines elektrischen Leiters an einer Klemmstelle

nicht störend.

**[0008]** Zwischen dem Stützblech und der Stromschiene können eines oder mehrere andere Bauteile angeordnet sein. Hierbei ist jedoch sicherzustellen, dass eine ausreichende Kraftübertragung zwischen dem Stützblech und der Stromschiene möglich ist, so dass das Stützblech seine Funktion zur Verminderung oder Verhinderung einer durch die Klemmfeder bewirkten Verformung der Stromschiene erfüllen kann. Als andere Bauteile in dem zuvor genannten Sinne eignen sich z.B. unterhalb der Stromschiene, also zwischen Stromschiene und Stützblech, angebrachte leitfähige oder nicht leitfähige Elemente. Leitfähige Elemente können dazu dienen, einen Abzweig und damit eine weitere Anschlussmöglichkeit zu bieten.

**[0009]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Stützblech unmittelbar an der Stromschiene anliegt. Auf diese Weise kann das Stützblech die Stromschiene unmittelbar unterstützen, d.h. es ist eine unmittelbare Kraftübertragung zwischen der Stromschiene und dem Stützblech möglich. Zudem sind auch die Wärmeableitung über das Stützblech sowie die Unterstützung der elektrischen Eigenschaften der Stromschiene optimiert.

**[0010]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Stützblech wenigstens eine im Wesentlichen parallel zur Stromschiene verlaufende Stützfläche und gegebenenfalls wenigstens einen gegenüber der Stützfläche abgewinkelten Verstärkungsabschnitt aufweist, durch den das Flächenträgheitsmoment des Stützblechs zumindest in Längsrichtung der Stromschiene erhöht ist. Auf diese Weise kann das Stützblech bei einfacher Formgebung und Herstellbarkeit eine hohe Stützwirkung bezüglich der Stromschiene ausüben. Das Flächenträgheitsmoment des Stützblechs ist durch den abgewinkelten Verstärkungsabschnitt bzw. die sich durch die Abwinklung ergebende Kante im Vergleich zu einer Ausführungsform des Stützblechs ohne eine solche Abwinklung erhöht. Vorteilhafterweise verläuft der abgewinkelte Verstärkungsabschnitt ebenfalls in Längsrichtung der Stromschiene, wobei leichte Abweichungen von der Längsrichtung der Stromschiene (schräge Anordnung) ebenfalls möglich sind. Das Stützblech kann beispielsweise an beiden Seiten der Stützfläche jeweils einen abgewinkelten Verstärkungsabschnitt aufweisen, so dass das Stützblech im Querschnitt eine U-Form aufweist. Die seitlichen abgewinkelten Verstärkungsabschnitte, z.B. in Form von Stegen (u-Form), sind nicht zwingend notwendig, machen das Stützblech aber stabiler.

**[0011]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Stützblech wenigstens eine im Wesentlichen parallel zur Stromschiene verlaufende Stützfläche aufweist, die wenigstens eine Aussparung aufweist, und das Stützblech mittels wenigstens eines durch die Aussparung hindurchragenden Fixierelements an der Stromschiene fixiert ist. Dies erlaubt eine einfache und zuverlässige Fixierung des Stützblechs an

der Stromschiene bei zugleich günstiger Kraftübertragung zwischen Stützblech und Stromschiene. Das Stützblech ist auf diese Weise einfach, insbesondere auch automatisiert, an der Stromschiene montierbar. Auf diese Weise kann auch zugleich die Klemmfeder an der aus der Stromschiene und dem Stützblech gebildeten Anordnung befestigt werden.

**[0012]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Stützblech durch das hindurchragende Fixierelement mittels einer formschlüssigen Verbindung an der Stromschiene fixiert ist. Dies erlaubt eine besonders zuverlässige Fixierung des Stützblechs an der Stromschiene, die eine hohe Kraftübertragung zwischen der Stromschiene und dem Stützblech erlaubt.

**[0013]** Das hindurchragende Fixierelement kann zusätzlich durch eine Öffnung in der Stromschiene hindurchragen. Das hindurchragende Fixierelement kann auch als von der Stromschiene abragendes Fixierelement ausgebildet sein.

**[0014]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das hindurchragende Fixierelement einstückiger Bestandteil der Klemmfeder ist, insbesondere Bestandteil eines verlängerten Endabschnitts eines Anlageschenkels der Klemmfeder. Dies erlaubt eine einfache und zuverlässige Fixierung des Stützblechs an der Stromschiene bei zugleich günstiger Kraftübertragung auf die Stromschiene. Das Stützblech ist auf diese Weise einfach, insbesondere auch automatisiert, an der Stromschiene montierbar. Zudem muss kein gesondertes Bauteil zur Bereitstellung des Fixierelements eingesetzt werden. Stattdessen kann die Klemmfeder hierzu mitverwendet werden, was zudem die Montage der Leiteranschlussklemme vereinfacht.

**[0015]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das hindurchragende Fixierelement zumindest in seinem durch die Aussparung hindurchragenden Bereich im Querschnitt eine Pilzkopfform aufweist. Dies erlaubt eine besonders zuverlässige formschlüssige Fixierung des Stützblechs an der Stromschiene bei zugleich einfacher Montierbarkeit der Anordnung. Das hindurchragende Fixierelement bildet durch seine Pilzkopfform einen Pilzkopfpapfen, mit dem eine Pilzkopfverriegelung an dem Stützblech realisiert werden kann. Das hindurchragende Fixierelement kann im Bereich seiner Pilzkopfform z.B. als flaches Blechteil ausgebildet sein. Die Pilzkopfform kann definiert sein durch eine Schmalstelle im Endbereich des Fixierelements (Mae West Form), Ausnehmungen oder andere geeignete Formgebungen zur Realisierung einer formschlüssigen Verbindung.

**[0016]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Stützblech durch eine Linearbewegung und/oder eine Drehbewegung mittels des Fixierelements an der Stromschiene fixierbar ist. Das Stützblech kann beispielsweise auch durch eine Kombination von Linearbewegung und Drehbewegung mittels des Fixierelements an der Stromschiene fixiert

werden. Solche Bewegungsvorgänge sind sowohl von einem Menschen als auch von einer automatisierten Fertigungseinrichtung einfach und schnell ausführbar.

**[0017]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Leiteranschlussklemme als Verbindungsklemme zum Verbinden wenigstens zweier elektrischer Leiter miteinander ausgebildet ist, 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 dieselbe durchgehende Stromschiene elektrisch verbunden.

**[0018]** Auf diese Weise lassen sich die zuvor erläuterten Vorteile auch bei einer Verbindungsklemme realisieren. Gerade bei Verbindungsklemme ist ein wesentlicher Vorteil in einer besonders kleinbauenden Anordnung und einer kostengünstigen Herstellungsweise zu sehen.

**[0019]** Bei der Verbindungsklemme kann somit der erste Federkraftklemmanschluss wie der eingangs erwähnte Federkraftklemmanschluss der Leiteranschlussklemme ausgebildet sein, zudem kann der zweite Federkraftklemmanschluss wie der eingangs erwähnte Federkraftklemmanschluss der Leiteranschlussklemme ausgebildet sein. Die eingangs erwähnte Stromschiene der Leiteranschlussklemme ist bei der Verbindungsklemme dann eine einzige durchgehende Stromschiene, die somit die beiden Federkraftklemmanschlüsse miteinander elektrisch und in gewissem Umfang auch mechanisch verbindet.

**[0020]** Hierzu kann der erste Federkraftklemmanschluss eine erste Klemmfeder aufweisen, die einen Klemmschenkel zum Klemmen des ersten elektrischen Leiters gegen eine erste Klemmstelle der Stromschiene und einen Anlageschenkel zum Abstützen der Klemmfeder aufweist. Der zweite Federkraftklemmanschluss kann eine zweite Klemmfeder aufweisen, die einen Klemmschenkel zum Klemmen des zweiten elektrischen Leiters gegen eine zweite Klemmstelle der Stromschiene und einen Anlageschenkel zum Abstützen der zweiten Klemmfeder aufweist.

**[0021]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Stromschiene we-

nigstens eine Durchgangsöffnung aufweist, die zwischen der ersten und der zweiten Klemmstelle angeordnet ist, wobei ein verlängerter Endabschnitt des Anlageschenkels der ersten und/oder der zweiten Klemmfeder durch die Durchgangsöffnung der Stromschiene geführt ist und als Fixierelement an dem Stützblech befestigt ist. Die Durchgangsöffnung der Stromschiene kann insbesondere zumindest im Wesentlichen fluchtend mit der Aussparung des Stützblechs angeordnet sein, so dass ein und dasselbe Fixierelement durch die Durchgangsöffnung der Stromschiene und die Aussparung des Stützblechs geführt sein kann. Im Fall einer Verbindungsklemme kann sowohl die erste als auch die zweite Klemmfeder ein Fixierelement als einstückigen Bestandteil der jeweiligen Klemmfeder aufweisen, insbesondere in Form eines verlängerten Endabschnitts eines Anlageschenkels der Klemmfeder.

**[0022]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich das Stützblech entlang der Stromschiene von dem ersten Federkraftklemmanschluss zu dem zweiten Federkraftklemmanschluss erstreckt. Auf diese Weise kann das Stützblech, vergleichbar wie die Stromschiene, als durchgehendes Bauteil ausgebildet sein, das seine Stützwirkung sowohl im Bereich des ersten als auch im Bereich des zweiten Federkraftklemmanschlusses ausübt.

**[0023]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die erste und/oder die zweite Klemmfeder schlaufenförmig ausgebildet ist, wobei der jeweilige Anlageschenkel in einem verlängerten Endabschnitt der jeweiligen Klemmfeder in Richtung zur Stromschiene abgebogen ist. Auf diese Weise kann die Klemmfeder in günstiger Weise einstückig mit dem Fixierelement zur Fixierung des Stützblechs an der Stromschiene ausgebildet sein.

**[0024]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die erste Klemmfeder die zweite Klemmfeder im Bereich ihrer jeweiligen Anlageschenkel berührt. Dies hat den Vorteil, 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, so dass das Isolierstoffgehäuse ebenfalls vereinfacht werden kann.

**[0025]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 - eine Leiteranschlussklemme in seitlicher Schnittdarstellung und

Figuren 2, 3 - den Kontakteinsatz der Leiteranschlussklemme gemäß Figur 1 in unterschiedlichen perspektivischen Ansichten und

Figuren 4, 5 - Betätigungshebel in perspektivischen Ansichten und

Figur 6 - eine weitere Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme in seitlicher Schnittansicht.

**[0026]** In den Figuren werden gleiche Bezugszeichen für einander entsprechende Elemente verwendet, die folgende Zuordnung haben:

- |    |                                    |
|----|------------------------------------|
| 1  | - erster Federkraftklemmanschluss  |
| 2  | - zweiter Federkraftklemmanschluss |
| 3  | - Stromschiene                     |
| 4  | - Gehäuseoberteil                  |
| 5  | - Bodenteil                        |
| 6  | - Betätigungshebel                 |
| 8  | - Stützblech                       |
| 9  | - Leiteranschlussklemme            |
| 10 | - erste Leitereinführungsöffnung   |
| 11 | - erste Klemmfeder                 |
| 12 | - Klemmschenkel                    |
| 13 | - Beaufschlagungsbereich           |
| 14 | - Federbogen                       |
| 15 | - Anlageschenkel                   |
| 16 | - Endabschnitt                     |
| 17 | - Vertikalbereich                  |
| 18 | - Endstück des Endabschnitts       |
| 19 | - Betätigungshebel                 |
| 20 | - zweite Leitereinführungsöffnung  |
| 21 | - zweite Klemmfeder                |
| 22 | - Klemmschenkel                    |
| 23 | - Beaufschlagungsbereich           |
| 24 | - Federbogen                       |
| 25 | - Anlageschenkel                   |

- 26 - Endabschnitt
- 27 - Vertikalbereich
- 28 - Endstück des Endabschnitts
- 29 - Betätigungshebel
- 30 - Durchgangsöffnung
- 31 - erste Klemmstelle
- 32 - zweite Klemmstelle
- 39 - Leiteranschlussseite der Stromschiene
- 41 - innerer Wandbereich
- 42 - innerer Wandbereich
- 50 - Rastelemente
- 60 - manueller Betätigungsbereich
- 61 - Lagerungsachse
- 62 - Betätigungsbereiche des Betätigungshebels
- 63, 64 - Lagerbereiche
- 65 - ausgesparter Bereich
- 71, 72 - Endstücke
- 73, 74 - herausgestellte Materialbereiche
- 80 - Stützfläche
- 81 - Verstärkungsabschnitt
- 82 - Aussparung

**[0027]** Die in Figur 1 dargestellte Leiteranschlussklemme 9 ist als Verbindungsklemme ausgebildet. Sie ist bezüglich einer vertikalen Symmetrieachse im Wesentlichen symmetrisch aufgebaut und 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 Leiteranschlussklemme 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. Die Leiteranschlussklemme 9 kann auch derart ausgebildet sein, dass auf einer Seite ein Federkraftklemmanschluss und auf der anderen Seite ein anderer elektrisch leitender Anschluss

vorhanden ist, z.B. ein Schraubanschluss. Die Stützblechfunktion bleibt erhalten.

**[0028]** 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. Der elektrische Leiter ist auf diese Weise an einer Leiteranschlussseite 39 der Stromschiene 3 festklemmbar. 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.

**[0029]** 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. 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 bis hin zu dem Endstück 71 der ersten Klemmfeder 11.

**[0030]** Unterhalb der Stromschiene 3, d.h. auf der der Leiteranschlussseite 39 abgewandten Seite der Stromschiene 3, befindet sich das Stützblech 8. Das Stützblech 8 liegt mit seiner Stützfläche 80 an der Stromschiene 3 an. Wie man erkennt, erstreckt sich das Stützblech 8 im Wesentlichen von der ersten Klemmstelle 31 zur zweiten Klemmstelle 32. Der Endabschnitt 16 erstreckt sich durch die Aussparung 82 in der Stützfläche 80, so dass das Endstück 71 unterhalb der Stützfläche 80 endet.

**[0031]** 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. Auch hier ist der elektrische Leiter an der Leiteranschlussseite 39 der Stromschiene 3 festklemmbar. 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.

**[0032]** 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 die Aussparung 82 in der Stützfläche 80 bis hin zu dem Endstück 72 der ersten Klemmfeder 21, so dass das Endstück 72 unterhalb der Stützfläche 80 endet.

**[0033]** Die Figur 1 zeigt dabei den ersten Federkraftklemmanschluss 1 und den zweiten Federkraftklemmanschluss 2 im geschlossenen Zustand dargestellt, d.h. der erste und der zweite Betätigungshebel 19, 29 ist in der geschlossenen Stellung. In diesem Zustand berührt der Klemmschenkel 12 der ersten Klemmfeder 11 endseitig die erste Klemmstelle 31 der Stromschiene 3, und der Klemmschenkel 22 der zweiten Klemmfeder 21 berührt endseitig die zweite Klemmstelle 32 der Stromschiene 3.

**[0034]** Wie in der Figur 1 erkennbar ist, ist es bei dieser Ausführungsform nicht erforderlich, dass die Anlageschenkel 15, 25 an Wandbereichen des Isolierstoffgehäuses 4, 5 anliegen oder sich daran abstützen. Stattdessen kann eine freitragende Konstruktion der Klemmfedern 11, 21 realisiert werden.

**[0035]** 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.

**[0036]** Die Stromschiene 3 ist einstückig als flachbauendes kurzes Stromschienelement ausgebildet. Durch das Stützblech 8 wird die Stromschiene 3 in diesem Bereich mechanisch stabilisiert und zudem hinsichtlich der elektrischen Leitung und der Wärmeabfuhr optimiert.

**[0037]** Die beschriebene Verbindungsklemme kann auch Doppelverbindungsklemme oder Mehrfachverbindungsklemme ausgebildet sein. Bei Ausführung als Doppelverbindungsklemme sind an jeder Leitereinführseite zwei nebeneinander angeordnete Klemmstellen vorhanden, dementsprechend ist auch die Anordnung der ersten Klemmfeder einerseits und der zweiten Klemmfeder andererseits doppelt vorhanden. Dies ist in den Darstellungen der Figuren 2 und 3 erkennbar. 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 und die Aussparung 82 des Stützblechs 8 hindurchgesteckte Endstück 71 bzw. 72 auf. Die ne-

beneinander 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.

**[0038]** Wie man in der Figur 3 erkennt, sind die Endstücke 71, 72 in Pilzkopfform ausgebildet. Auf diese Weise bilden die jeweiligen Endstücke 71, 72 zugleich Fixierelemente zur formschlüssigen Verbindung des Stützblechs 8 mit der Stromschiene. Hierdurch sind zudem die Klemmfedern 11, 21 an der Anordnung aus der Stromschiene 3 und dem Stützblech 8 fixiert.

**[0039]** Wenn die Verbindungsklemme als Mehrfachverbindungsklemme ausgebildet ist, sind mehr als zwei nebeneinander angeordnete Klemmstellen an jeder Leitereinführseite vorhanden, 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 3 und dem Stützblech 8 vorhanden sein.

**[0040]** Die Montage der Leiteranschlussklemme 9 kann z.B. wie folgt durchgeführt werden:

- Zunächst werden die Klemmfedern 11, 21 in der in den Figuren 2 und 3 erkennbaren Anordnung zueinander ausgerichtet, d.h. derart, dass die Klemmfedern 11, 21 über ihre Vertikalbereiche 17, 27 sozusagen Rücken an Rücken aneinander anliegen.
- Dann kann die Stromschiene 3 mit ihrer Durchgangsöffnung 30 sowie das Stützblech 8 mit seiner Aussparung 82 über die Endstücke 71, 72 geführt werden. Hierbei können die Klemmfedern 11, 21 mit Dornen ausgelenkt werden.
- Dies erfolgt beispielsweise derart, dass die Stromschiene und das Stützblech zunächst in einer um 90 Grad gedrehten Lage über die Endstücke 71, 72 geführt werden und dann um 90 Grad in die in Figur 3 erkennbare Lage gedreht werden, so dass eine Verriegelung der Klemmfedern 11, 21 über die Pilzkopfförmigen Endstücke 71, 72 mit der Stromschiene 3 und dem Stützblech 8 erfolgen kann. Hierfür ist es vorteilhaft, wenn die Durchgangsöffnung 30 und die Aussparung 82 schmal und schlitzförmig ausgebildet sind. Alternativ kann die Durchgangsöffnung 30 sowie die Aussparung 82 in Draufsicht eine T-Form aufweisen, d.h. eine Aussparung mit einem breiten und einem sich daran anschließenden schmalen Bereich. In diesem Fall können die Stromschiene 3 und das Stützblech 8 ohne Drehbewegung über die Endstücke 71, 72 geführt werden, indem die Endstücke 71, 72 zunächst über den breiten Bereich der Aussparung geführt werden und dann durch eine Verschiebewegung die Stromschiene 3 und das Stützblech 8 derart verschoben werden, dass die Endstücke 71, 72 dann in dem schmalen Bereich der Aussparung angeordnet sind.
- 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.

**[0041]** 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.

**[0042]** Die Leiteranschlussklemme 9 kann als einfache Leiteranschlussklemme 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.

**[0043]** Die Figur 5 zeigt eine vorteilhafte Ausführungsform eines Betätigungshebels 6, der als erster oder zweiter Betätigungshebel 19, 29 eingesetzt werden kann, und zwar für den Fall, dass die Leiteranschlussklemme 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.

**[0044]** Die Figur 4 zeigt eine Ausführung eines Betätigungshebels 6, der für eine Leiteranschlussklemme 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 Leiteranschlussklemme 9 ein.

**[0045]** Die Leiteranschlussklemme 9 gemäß Figur 6 entspricht in ihrem wesentlichen Aufbau der bisher anhand der Figuren 1 bis 3 erläuterten Leiteranschlussklemme 9. Daher soll nachfolgend im Wesentlichen auf die Unterschiede eingegangen werden. Die Figur 6 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.

**[0046]** 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. 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.

**[0047]** Der Endabschnitt 16 des Anlageschenkels 15 erstreckt sich über den Vertikalbereich 17 hinaus weiter nach unten durch die Durchgangsöffnung 30 der Stromschiene 3 und die Aussparung 82 des Stützblechs 8 und ist schließlich in der Aussparung 82 eingehängt, z.B. indem ein Endstück 18 des Endabschnitts 16 weiter abgewinkelt wird und damit die Aussparung 82 hintergreift. Der Endabschnitt 26 des Anlageschenkels 25 erstreckt sich über den Vertikalbereich 27 hinaus weiter nach unten durch die Durchgangsöffnung 30 der Stromschiene

3 und die Aussparung 82 des Stützblechs 8 und ist schließlich in der Aussparung 82 eingehängt, z.B. indem ein Endstück 28 des Endabschnitts 26 weiter abgewinkelt wird und damit die Aussparung 82 hintergreift.

[0048] 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 Aussparung 82 hintergreifen.

### Patentansprüche

1. Leiteranschlussklemme (9) mit wenigstens einem Federkraftklemmanschluss (1, 2), der wenigstens eine Klemmfeder (11, 21) und wenigstens eine Stromschiene (3) aufweist, wobei ein Klemmschenkel (12, 22) der Klemmfeder (11, 21) gegenüber der Stromschiene (3) vorgespannt ist, so dass ein elektrischer Leiter unter Federkraft zwischen dem Klemmschenkel (12, 22) und einer Leiteranschlussseite (39) der Stromschiene (3) festklemmbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiteranschlussklemme (9) als weiteres Bauelement wenigstens ein Stützblech (8) aufweist, durch das die Stromschiene (3) gegenüber einer durch die Klemmfeder (11, 21) bewirkten Verformung der Stromschiene (3) abgestützt ist.
2. Leiteranschlussklemme nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützblech (8) auf der der Leiteranschlussseite (39) der Stromschiene (3) abgewandten Seite der Stromschiene (3) angeordnet ist.
3. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützblech (8) unmittelbar an der Stromschiene (3) anliegt.
4. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützblech (8) wenigstens eine im Wesentlichen parallel zur Stromschiene verlaufende Stützfläche (80) und gegebenenfalls wenigstens einen gegenüber der Stützfläche (80) abgewinkelten Verstärkungsabschnitt (81) aufweist, durch den das Flächenträgheitsmoment des Stützblechs (8) zumindest in Längsrichtung der Stromschiene (3) erhöht ist.
5. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützblech (8) wenigstens eine im Wesentlichen parallel zur Stromschiene verlaufende Stützfläche (80) aufweist, die wenigstens eine Aussparung (82) aufweist, und das Stützblech (8) mittels wenigstens eines durch die Aussparung (82) hindurchragenden Fixierelements (18, 28, 71, 72) an der Stromschiene (3) fixiert ist.
6. Leiteranschlussklemme nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützblech (8) durch das hindurchragende Fixierelement (18, 28, 71, 72) mittels einer formschlüssigen Verbindung an der Stromschiene (3) fixiert ist.
7. Leiteranschlussklemme nach einem der Ansprüche 5 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hindurchragende Fixierelement (18, 28, 71, 72) einstückiger Bestandteil der Klemmfeder (11, 21) ist, insbesondere Bestandteil eines verlängerten Endabschnitts (16, 26) eines Anlageschenkels (15, 25) der Klemmfeder (11, 21).
8. Leiteranschlussklemme nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hindurchragende Fixierelement (18, 28, 71, 72) zumindest in seinem durch die Aussparung (82) hindurchragenden Bereich im Querschnitt eine Pilzkopfform aufweist.
9. Leiteranschlussklemme nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützblech (8) durch eine Linearbewegung und/oder eine Drehbewegung mittels des Fixierelements (18, 28, 71, 72) an der Stromschiene (3) fixierbar ist.
10. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leiteranschlussklemme (9) als Verbindungsklemme zum Verbinden wenigstens zweier elektrischer Leiter miteinander ausgebildet ist, mit folgenden Merkmalen:
  - a) die Verbindungsklemme 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 Federkraftklemmenanschluss (2) über dieselbe durchgehende Stromschiene (3) elektrisch verbunden.

5

11. Leiteranschlussklemme nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromschiene (3) wenigstens eine Durchgangsöffnung (30) aufweist, die zwischen der ersten und der zweiten Klemmstelle (31, 32) angeordnet ist, wobei ein verlängerter Endabschnitt (16, 26) des Anlageschenkels (15, 25) der ersten und/oder der zweiten Klemmfeder (11, 21) durch die Durchgangsöffnung (30) der Stromschiene (3) geführt ist und als Fixierelement (18, 28, 71, 72) an dem Stützblech (8) befestigt ist.
- 10
- 15
12. Leiteranschlussklemme nach einem der Ansprüche 10 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Stützblech (8) entlang der Stromschiene (3) von dem ersten Federkraftklemmanschluss (1) zu dem zweiten Federkraftklemmenanschluss (2) erstreckt.
- 20
13. Leiteranschlussklemme nach einem der Ansprüche 10 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder 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.
- 25
- 30
14. Leiteranschlussklemme nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Klemmfeder (11) die zweite Klemmfeder (21) im Bereich ihrer jeweiligen Anlageschenkel (15, 25) berührt.
- 35

40

45

50

55

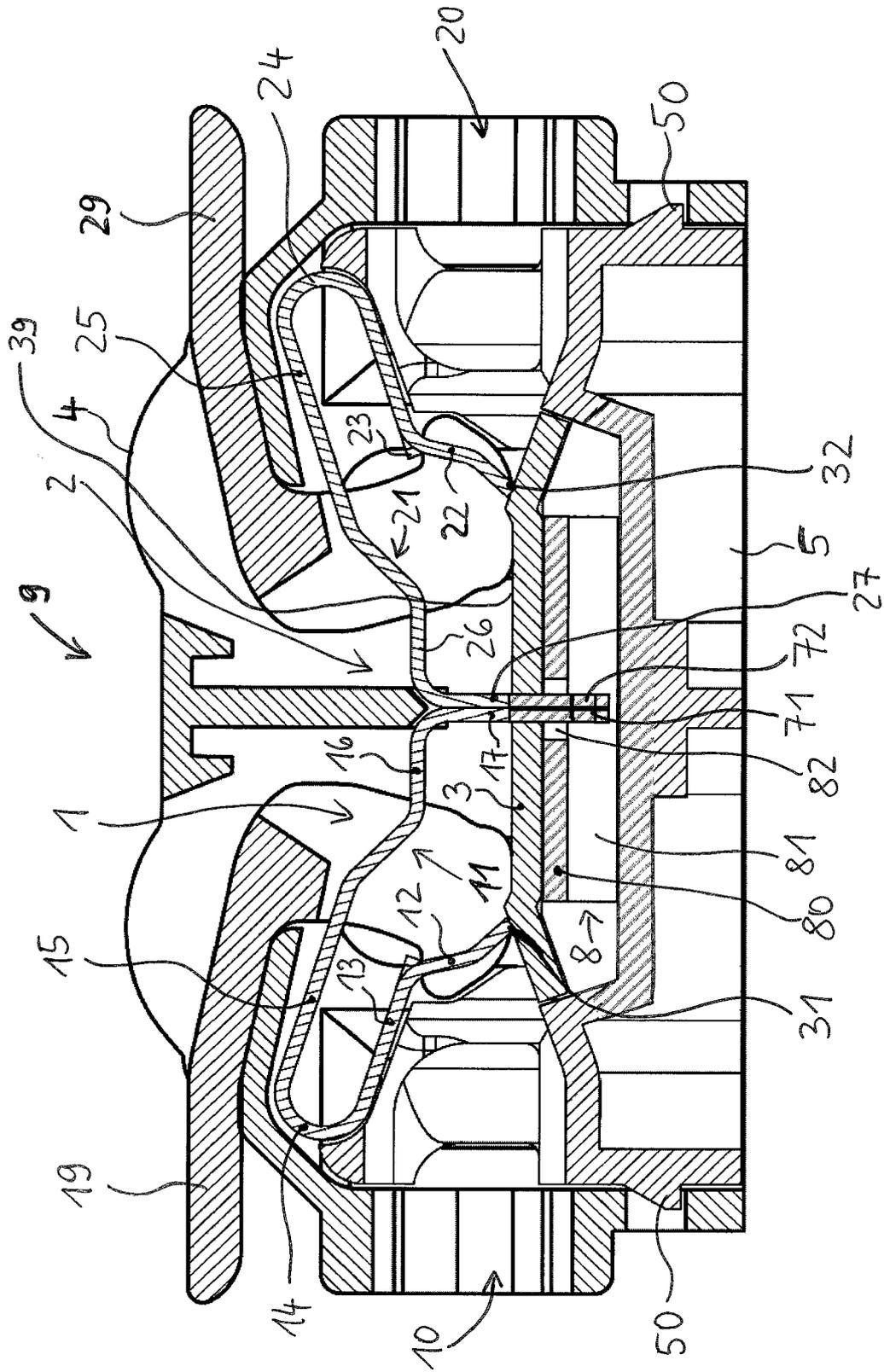


Fig. 1

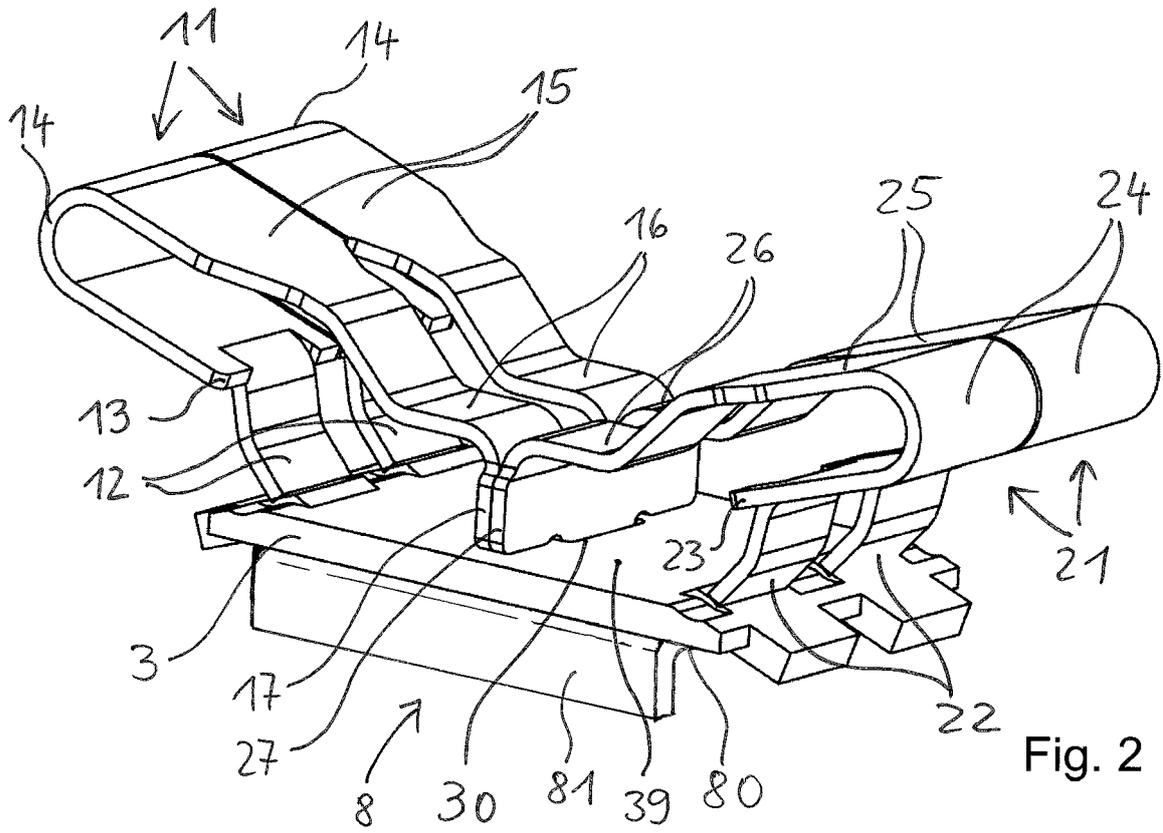


Fig. 2

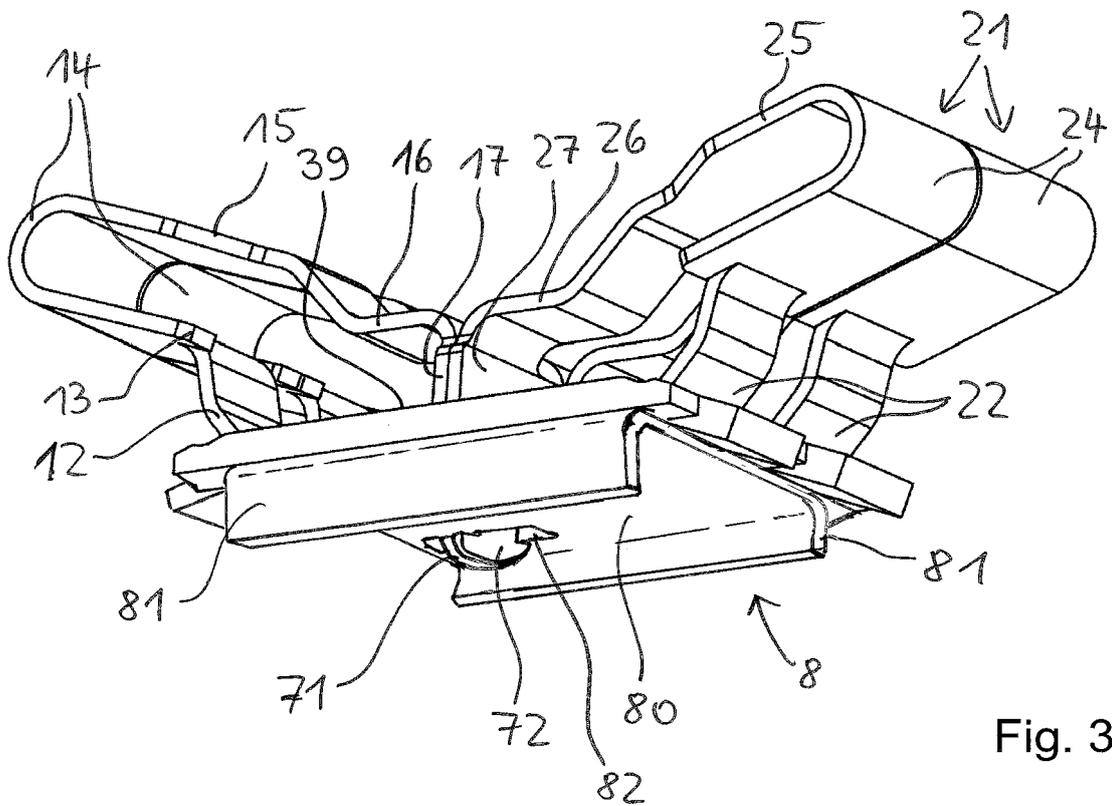


Fig. 3

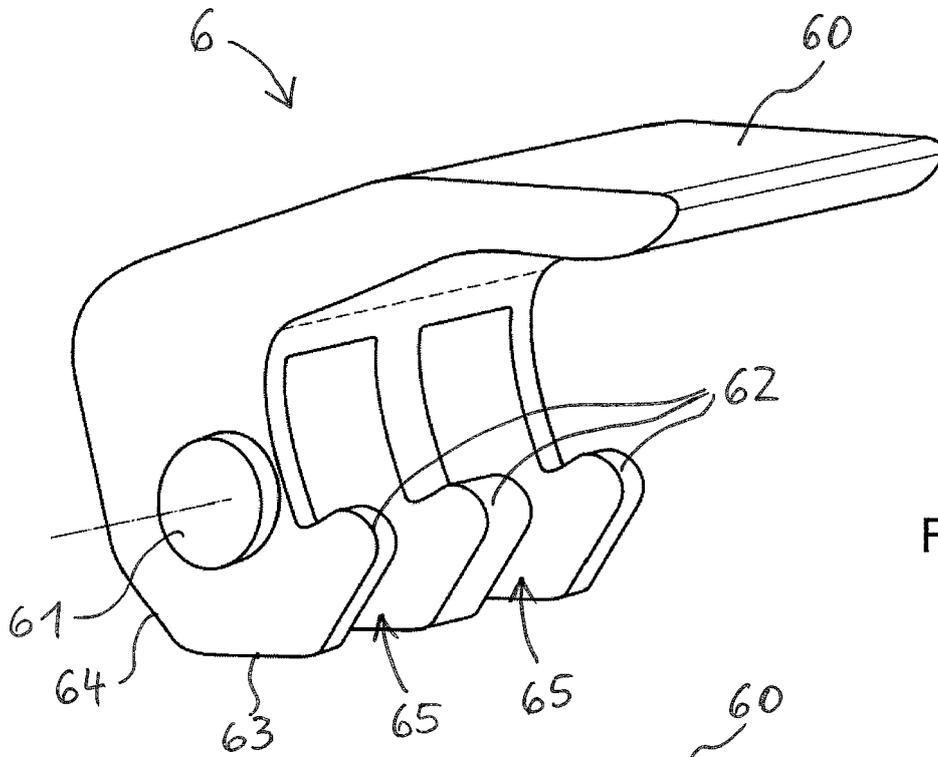


Fig. 4

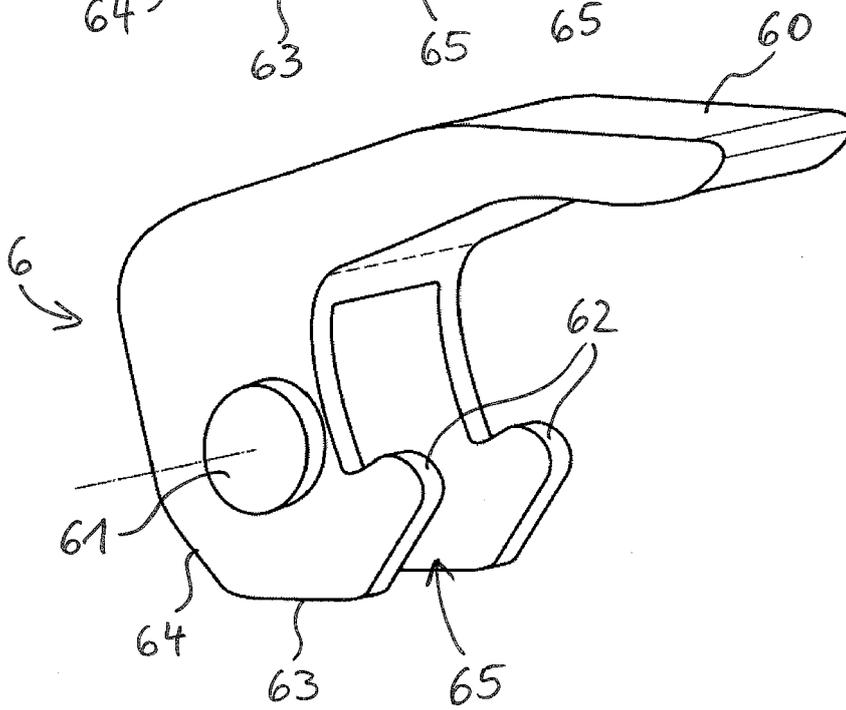


Fig. 5

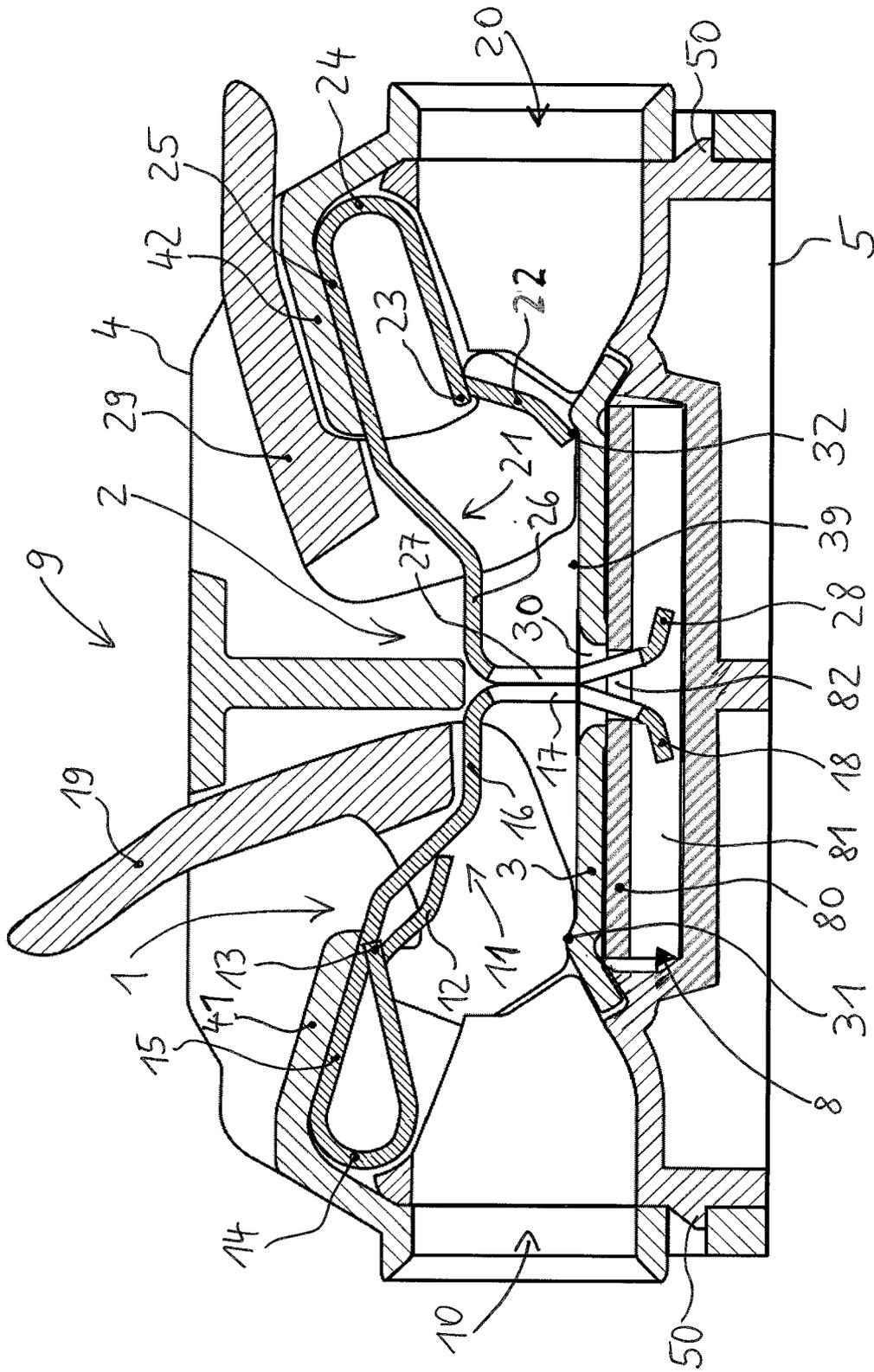


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 18 19 2960

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	DE 10 2010 025930 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 5. Januar 2012 (2012-01-05)	1-9	INV. H01R4/48 H01R9/26
Y	* Abbildungen 1,3,5,8 * * Absatz [0045] - Absatz [0045] *	10-14	
X	US 2015/372401 A1 (STOLZE HENRY [DE]) 24. Dezember 2015 (2015-12-24)	1-9	
Y	* Abbildung 3 * * Absatz [0042] - Absatz [0043] *	10-14	
Y	DE 10 2013 101830 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 10. Juli 2014 (2014-07-10)	10	
A	* Abbildungen 3,6 *	1-9, 11-14	
Y	WO 2017/081001 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 18. Mai 2017 (2017-05-18)	10-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
A	* Abbildung 1 *	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Januar 2019	Prüfer Skaloumpakas, K
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 19 2960

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.

11-01-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102010025930 A1	05-01-2012	CN 103038946 A	10-04-2013
			CN 108493630 A	04-09-2018
15			DE 102010025930 A1	05-01-2012
			WO 2012000639 A1	05-01-2012
-----				
	US 2015372401 A1	24-12-2015	CN 104995800 A	21-10-2015
			DE 102013101411 A1	14-08-2014
20			DE 202014011262 U1	21-11-2018
			EP 2956994 A1	23-12-2015
			JP 6396334 B2	26-09-2018
			JP 2016507148 A	07-03-2016
			KR 20150119856 A	26-10-2015
			RU 2015138698 A	20-03-2017
25			US 2015372401 A1	24-12-2015
			WO 2014124962 A1	21-08-2014
-----				
	DE 102013101830 A1	10-07-2014	CN 103915705 A	09-07-2014
			DE 102013101830 A1	10-07-2014
30			EP 2752944 A2	09-07-2014
-----				
	WO 2017081001 A1	18-05-2017	CN 108352627 A	31-07-2018
			DE 102015119247 A1	11-05-2017
			EP 3375045 A1	19-09-2018
			JP 2018533185 A	08-11-2018
35			KR 20180078239 A	09-07-2018
			US 2018254568 A1	06-09-2018
			WO 2017081001 A1	18-05-2017
-----				
40				
45				
50				
55				

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**

- WO 2017081001 A1 [0002]