



(10) **DE 10 2015 119 247 A1** 2017.05.11

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 119 247.0**

(22) Anmeldetag: **09.11.2015**

(43) Offenlegungstag: **11.05.2017**

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

(71) Anmelder:

**WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH, 32423
Minden, DE**

(72) Erfinder:

Köllmann, Hans Josef, 32425 Minden, DE

(74) Vertreter:

**Gramm, Lins & Partner Patent- und
Rechtsanwälte PartGmbB, 30173 Hannover, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 10 2011 056 410 A1

DE 10 2013 101 830 A1

DE 10 2014 119 421 A1

US 7 833 047 B2

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verbindungsklemme**

(57) Zusammenfassung: 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,

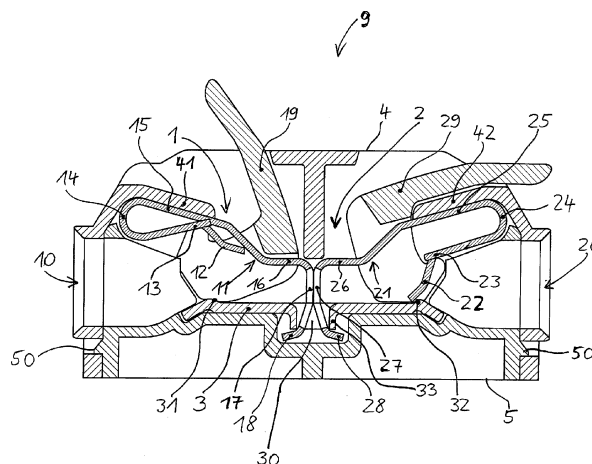
d) der erste Federkraftklemmanschluss ist mit dem zweiten Federkraftklemmanschluss über eine Stromschiene elektrisch verbunden,

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 Durchgangsöffnung 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 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.

[0005] 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.

[0006] Insgesamt kann die Verbindungsklemme auf diese Weise besonders flachbauend realisiert werden.

[0007] 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 Einhänge-Befestigung der ersten und/oder der zweiten Klemmfeder an der Stromschiene verbessert.

[0008] 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, so dass 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.

[0009] 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.

[0010] 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. 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.

[0011] 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, sodass das Isolierstoffgehäuse ebenfalls vereinfacht werden kann.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Anlageschenkel der ersten Klemmfeder einen Leiteranschlag beim Einführen des ersten Leiters in das Isolierstoffgehäuse und/oder der Anlageschenkel der zweiten Klemmfeder einen Leiteranschlag des zweiten Leiters beim Einführen in das Isolierstoffgehäuse bildet. Dies hat den Vorteil, dass keine zusätzlichen Maßnahmen zum Realisieren eines Leiteranschlags im jeweiligen Leitereinführungsbereich 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 abgebogene Bereich der jeweiligen Klemmfeder dienen.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert.

[0019] Es zeigen

[0020] Fig. 1 eine seitliche Schnittansicht einer Verbindungsklemme und

[0021] Fig. 2 zwei Ausführungsformen von Betätigungshebeln der Verbindungsklemme und

[0022] Fig. 3 eine Detailansicht der Verbindungsstelle zwischen einer Klemmfeder und der Stromschiene der Verbindungsklemme und

[0023] Fig. 4 eine Detailansicht der Stromschiene der Verbindungsklemme im Bereich der Durchgangsöffnung.

[0024] In den Figuren werden gleiche Bezugszeichen für einander entsprechende Elemente verwendet.

[0025] Die in Fig. 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.

[0026] 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.

[0027] 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 Vertikalbe-

reich 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] Die Fig. 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 Betätigungshe-

bel **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**.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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 **Fig. 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.

[0035] 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 Vertikalbe-

reich **27** bildet zudem einen Leiteranschlag beim Einführen des zweiten Leiters in das Isolierstoffgehäuse.

[0036] 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.

[0037] Die **Fig. 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.

[0038] Die **Fig. 2** zeigt im oberen Bereich eine Ausführung eines Betätigungshebels **6**, der für eine Verbindungsklemme ausgebildet ist, bei der zwei nebeneinander angeordnete Federkraftklemmanschlüsse je Gehäusesseite vorhanden sind. Dementsprechend ist der gesamte Betätigungshebel **6** breiter ausgebildet und weist zwei nebeneinanderliegende, ausgesparte Bereiche **65** auf, in denen jeweilige Klemmfeder

dern 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.

[0039] Die **Fig. 3** zeigt in vergrößerter Detaildarstellung die Befestigung der Klemmfedern an der Stromschiene **3**. Beispielhaft dargestellt ist eine doppelte Klemmfeder, die zwei nebeneinander verlaufende Anlageschenkel 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 **Fig. 1** dargestellt, und das rechte Endstück **28** noch nicht umgebogen ist.

[0040] 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.

[0041] Die **Fig. 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**.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102013101830 A1 [0002]

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,
- h) **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.

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 Beauf-

schlagung des Klemmschenkels (22) der zweiten Klemmfeder (21) bei Betätigung des zweiten Betätigungshebels (29) aufweist.

4. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **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) abgelenkt ist.

5. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Klemmfeder (11) die zweite Klemmfeder (21) im Bereich ihrer jeweiligen Anlageschenkel (15, 25) berührt.

6. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anlageschenkel (15) der ersten Klemmfeder (11) einen Leiteranschlag beim Einführen des ersten Leiters in das Isolierstoffgehäuse (4, 5) und/oder der Anlageschenkel (25) der zweiten Klemmfeder (21) einen Leiteranschlag des zweiten Leiters beim Einführen in das Isolierstoffgehäuse (4, 5) bildet.

7. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchgangsöffnung (30) in der Stromschiene (3) eine Düse (33) aufweist.

8. 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.

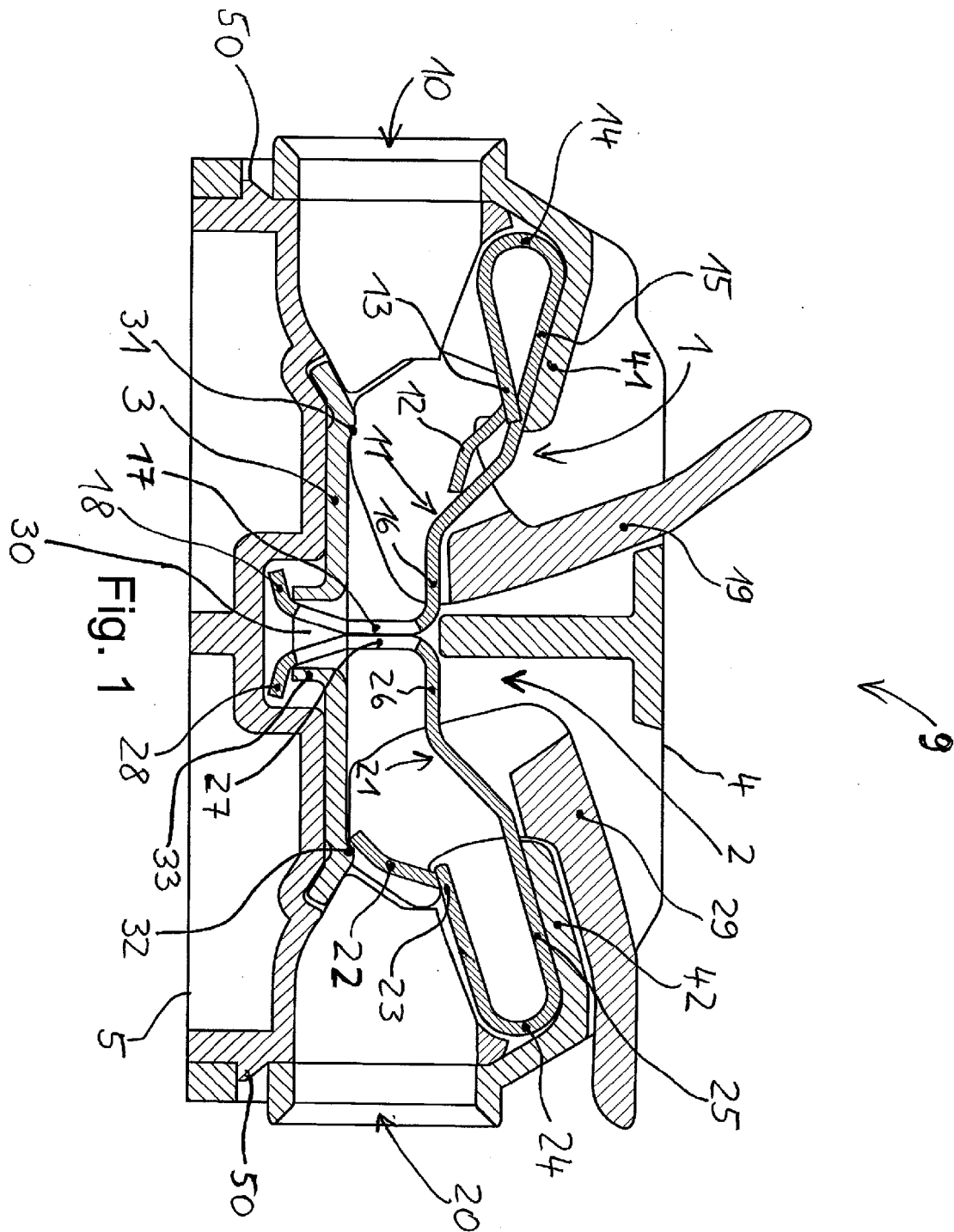
9. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anlageschenkel (15) der ersten Klemmfeder (11) an der Stromschiene (3) auf deren der ersten Klemmstelle (31) zugewandten Seite abgestützt ist und/oder der Anlageschenkel (25) der zweiten Klemmfeder (21) an der Stromschiene (3) auf deren der zweiten Klemmstelle (32) zugewandten Seite abgestützt ist.

10. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Klemmfeder (11) und/oder die zweite

Klemmfeder (21) am Isolierstoffgehäuse (4, 5) abgestützt ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



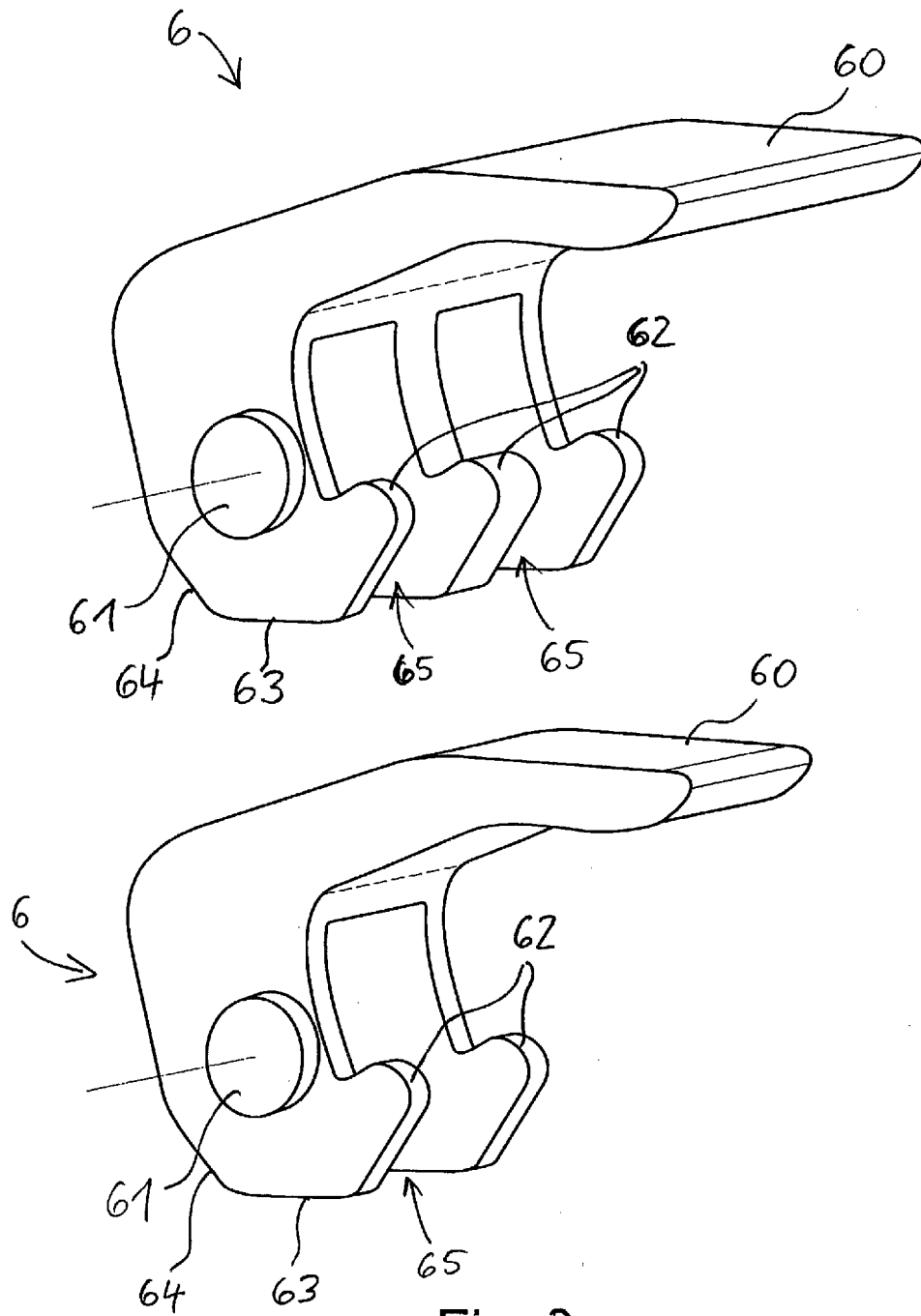


Fig. 2

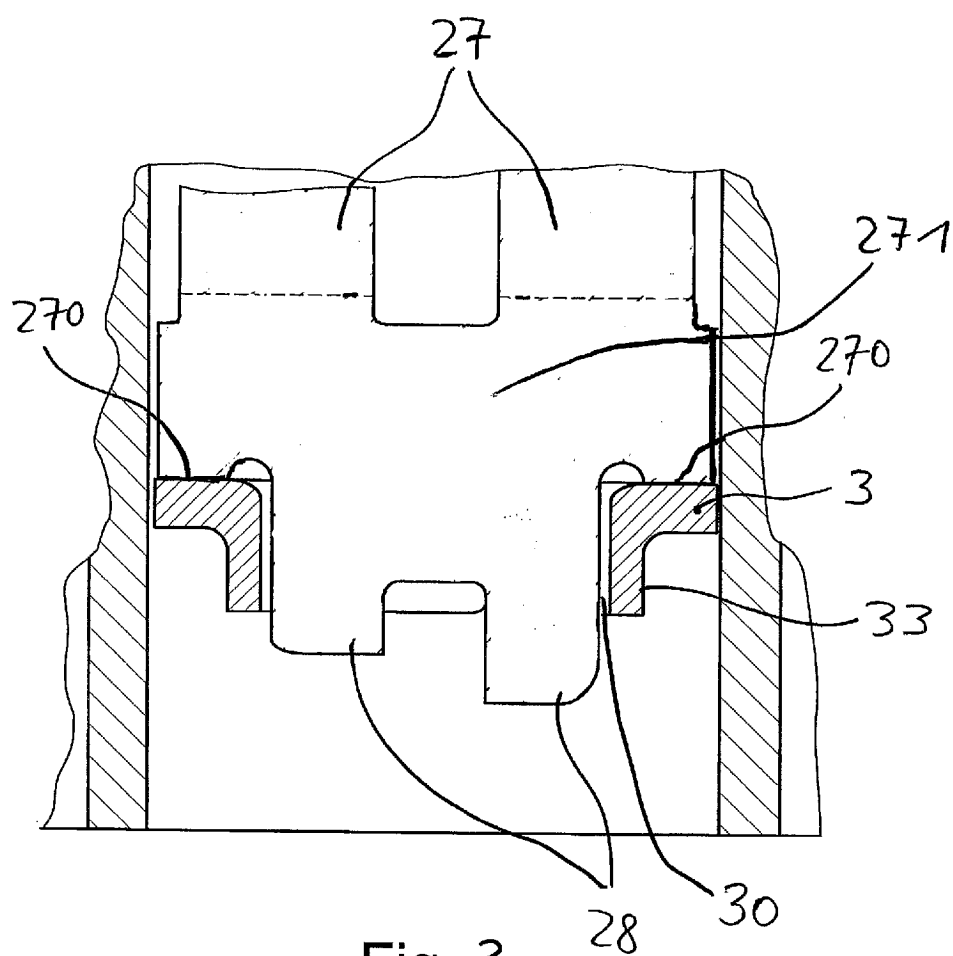


Fig. 3

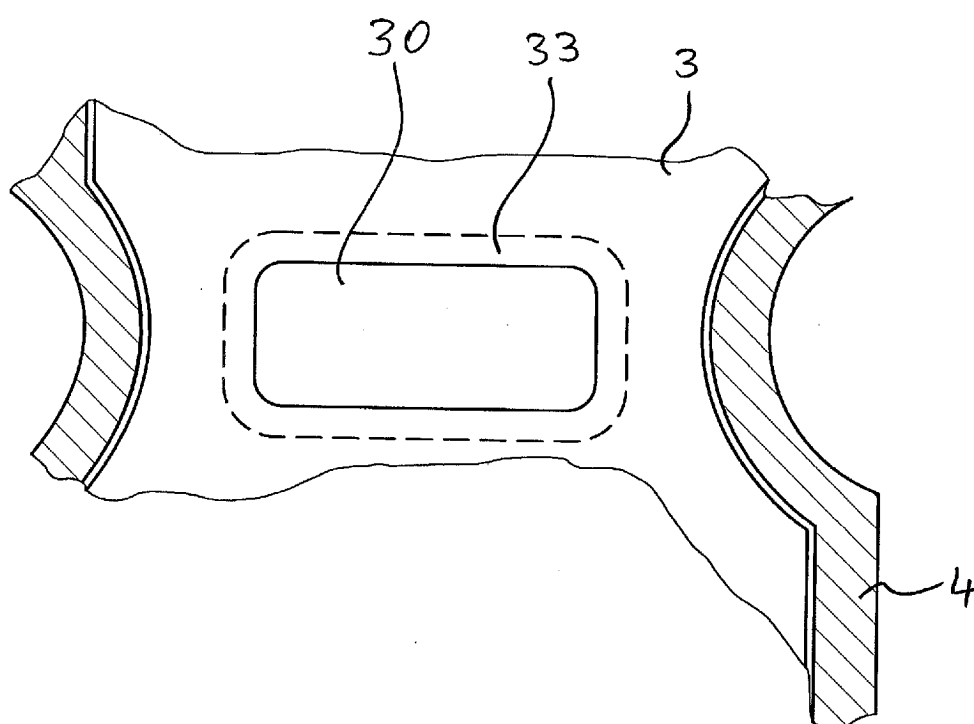


Fig. 4