

(19)



(11)

EP 3 687 002 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.07.2020 Patentblatt 2020/31

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

(21) Anmeldenummer: **20152197.8**

(22) Anmeldetag: **16.01.2020**

(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:
• **VOLKMANN, Alexander**
32427 Minden (DE)
• **KÖLLMANN, Hans-Josef**
32425 Minden (DE)

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

(30) Priorität: **25.01.2019 DE 102019101880**

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

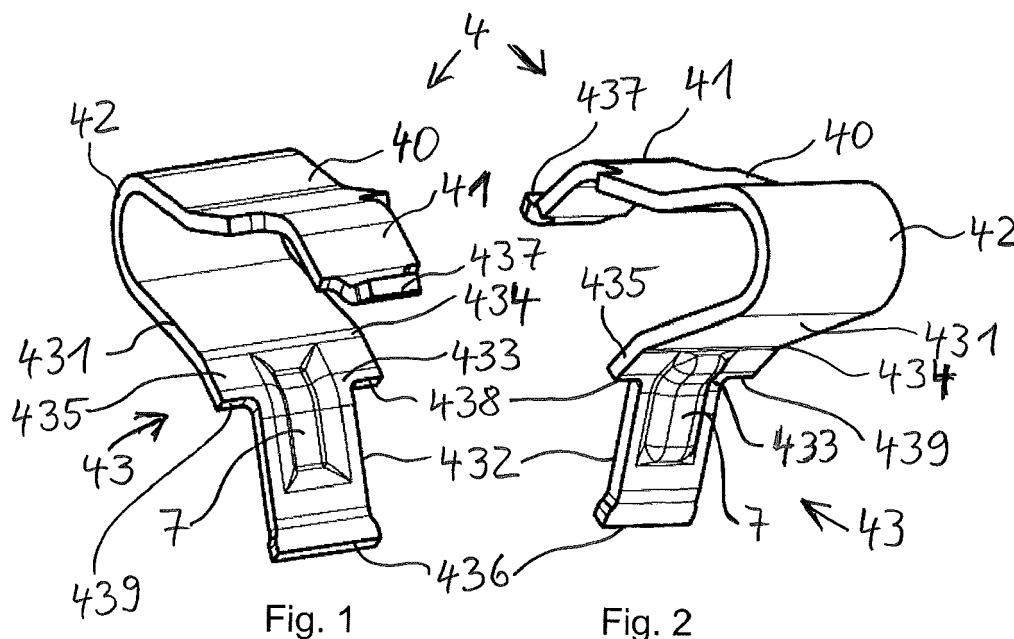
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

(54) KLEMMFEDER UND LEITERANSCHLUSSKLEMME

(57) Die Erfindung betrifft eine Klemmfeder (4) einer Leiteranschlussklemme (1) zum Anschließen eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung, wobei die Klemmfeder (4) einen Anlageschenkel (40) zur Fixierung der Klemmfeder (4) in der Leiteranschlussklemme (1), einen sich an den Anlageschenkel (40) anschließenden Federbogen (42) und einen sich an den Federbogen (42)

anschließenden Klemmschenkel (43) aufweist, wobei der Klemmschenkel (43) zur Klemmung des elektrischen Leiters mittels seines freien Endes eingerichtet ist, wobei der Klemmschenkel (43) wenigstens eine in das Material des Klemmschenkels (43) eingeprägte Sicke (7) aufweist. Die Erfindung betrifft außerdem eine Leiteranschlussklemme mit einer solchen Klemmfeder.

**EP 3 687 002 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Klemmfeder einer Leiteranschlussklemme zum Anschließen eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung, wobei die Klemmfeder einen Anlageschenkel zur Fixierung der Klemmfeder in der Leiteranschlussklemme, einen sich an den Anlageschenkel anschließenden Federbogen und einen sich an den Federbogen anschließenden Klemmschenkel aufweist, wobei der Klemmschenkel zur Klemmung des elektrischen Leiters mittels seines freien Endes eingerichtet ist. Die Erfindung betrifft außerdem eine Leiteranschlussklemme mit einer solchen Klemmfeder.

[0002] Solche Leiteranschlussklemmen und deren Klemmfedern sind beispielsweise aus der WO 2016/102322 A1 bekannt. Solche Leiteranschlussklemmen und deren Klemmfedern unterscheiden sich beispielsweise von elektrischen Steckverbindern durch die wesentlich höhere Klemmkraft der Klemmfeder, da anders als bei einem Steckverbinder eine Leiteranschlussklemme nicht auf häufige Zusammensteck- und Lösevorgänge wie elektrische Steckverbinder ausgelegt ist.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, für den Bereich der Leiteranschlusstechnik mittels Federkraftklemmung eine herstellungs- und kostenmäßig günstige Lösung zu finden, um die Leiterhaltekraft einer solchen Leiteranschlussklemme und deren Klemmfeder zu steigern.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Klemmfeder der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Klemmschenkel wenigstens eine in das Material des Klemmschenkels eingeprägte Sicke aufweist. Die Sicke kann z.B. als Prägung oder als jede andere Art von Vertiefung im Klemmschenkel ausgebildet sein. Durch die Sicke ist die Federsteifigkeit des Klemmschenkels, insbesondere in einem ggf. vorhandenen Biegebereich des Klemmschenkels, erhöht. Auf diese Weise kann die Leiterhaltekraft der Klemmfeder und einer damit ausgebildeten Leiteranschlussklemme auf einfache und kostengünstige Weise gesteigert werden, ohne dabei deren Baugröße zu erhöhen oder das Gewicht und den Materialbedarf für die Klemmfeder zu vergrößern. Die Leiterhaltekraft ist dabei die Kraft, die gegenüber einem Herausziehen des elektrischen Leiters aus der Klemmstelle wirksam ist.

[0005] Der Klemmschenkel kann an seinem freien Ende eine Klemmkante zum Festklemmen des elektrischen Leiters aufweisen. Hierdurch kann die mechanische Fixierung und elektrische Kontaktierung des elektrischen Leiters weiter verbessert werden und zusätzlich die Leiterhaltekraft erhöht werden.

[0006] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Klemmschenkel einen sich an den Federbogen anschließenden ersten Bereich und einen mit dem freien Ende des Klemmschenkels endenden zweiten Bereich aufweist, wobei der erste Bereich über einen Biegebereich des Klemmschenkels, in dem der Klemmschenkel eine gebogene Form auf-

weist, mit dem zweiten Bereich verbunden ist. Dies ermöglicht eine besonders kompakte Bauweise einer mit der Klemmfeder bestückten Leiteranschlussklemme.

[0007] Die Klemmfeder kann beispielsweise derart ausgebildet sein, dass der sich an den Federbogen anschließende erste Bereich des Klemmschenkels sich zumindest im Wesentlichen parallel zu dem sich an den Federbogen anschließenden Bereich des Anlageschenkels erstreckt, zumindest bei entspannter Klemmfeder oder ausgelenkter Klemmfeder. Durch den Biegebereich kann der zweite Bereich des Klemmschenkels weiter fortgebogen vom Anlageschenkel verlaufen, d.h. der zweite Bereich des Klemmschenkels bildet einen größeren Winkel zum Anlageschenkel als der erste Bereich.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Klemmschenkel zumindest im Biegebereich die wenigstens eine in das Material des Klemmschenkels eingeprägte Sicke aufweist. Es wurde festgestellt, dass bei einer Klemmfeder, bei der der Klemmschenkel wenigstens einen Biegebereich aufweist, eine Erhöhung der Federsteifigkeit in diesem kritischen Bereich, d.h. dem Biegebereich, durch eine fertigungstechnisch relativ einfach zu realisierende Modifikation, nämlich eine eingeprägte Sicke, vergrößert werden kann und hierdurch das Widerstandsmoment erhöht wird.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich die Sicke vom Biegebereich in den ersten Bereich und/oder in den zweiten Bereich des Klemmschenkels hinein erstreckt. Auf diese Weise wird der Verstärkungseffekt der Federsteifigkeit des Klemmschenkels (weiter) Platz- und fertigungstechnisch optimiert. Die Sicke kann beispielsweise symmetrisch bezüglich des ersten und des zweiten Bereiches angeordnet sein, d.h. sie kann sich gleichlang vom Biegebereich in den ersten und den zweiten Bereich hinein erstrecken. Es ist dabei vorteilhaft, wenn sich die Sicke nicht bis zum Federbogen und nicht bis zum freien Ende des Klemmschenkels hin erstreckt, sondern jeweils davor endet. Alternativ kann die Sicke sich auch in den weiteren Federbogen erstrecken.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Klemmschenkel zwischen dem ersten und dem zweiten Bereich einen weiteren Biegebereich aufweist, in dem der Klemmschenkel eine gebogene Form aufweist. Hierdurch kann eine noch besser an die jeweiligen Erfordernisse der Leiteranschlussklemme hinsichtlich der Formgebung angepasste Klemmfeder realisiert werden.

[0011] Der Biegebereich kann im gleichen Biegesinn (gleiche Biegerichtung) gebogen sein wie der weitere Biegebereich, oder in entgegengesetztem Biegesinn. Die Sicke kann sich insbesondere vom Biegebereich bis zum weiteren Biegebereich erstrecken.

[0012] Der Biegebereich kann zusammen mit dem weiteren Biegebereich auch als ein gemeinsamer Biegebereich betrachtet werden, sodass die in das Material des Klemmschenkels eingeprägte Sicke sich in diesem

gemeinsamen Biegebereich befinden kann, d.h., dass die Sicke sowohl im Biegebereich als auch im weiteren Biegebereich angeordnet sein kann.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich die Sicke nicht in den weiteren Biegebereich hineinerstreckt. Dementsprechend ist die Sicke vergleichsweise kurz, sodass sie vor dem weiteren Biegebereich endet. Alternativ kann die Sicke sich auch in den weiteren Biegebereich erstrecken.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Sicke eine dem gebogenen Verlauf des Klemmschenkels im Biegebereich folgende gebogene Kontur aufweist. Damit folgt die Sicke dem Konturzug der Geometrie der Klemmfeder zumindest in dem Bereich des Klemmschenkels, in dem die Sicke angeordnet ist. Die Sicke hat damit eine zur gebogenen Form des Klemmschenkels im Biegebereich zumindest ungefähr parallel verlaufende Oberfläche.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Sicke den Biegebereich geradlinig überbrückt. Dies erlaubt eine besonders einfache Herstellung der Sicke.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein durch den Biegebereich gebildeter Winkel zwischen dem ersten und dem zweiten Bereich des Klemmschenkels wenigstens 10 Grad oder wenigstens 15 Grad beträgt. Der Winkel kann auch größere Werte annehmen, beispielsweise wenigstens 30 Grad oder wenigstens 40 Grad. Der Winkel ist somit zwischen dem zweiten Abschnitt des Klemmschenkels und einer Verlängerung des ersten Bereiches des Klemmschenkels gebildet.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass im Bereich der Sicke das Material des Klemmschenkels an einer Einprägeseite des Klemmschenkels zu einer Einbuchtung und an der der Einprägeseite gegenüberliegenden Seite zu einer Ausbuchtung verformt ist. Dementsprechend ist das Material des Klemmschenkels im Bereich der Sicke an der Einprägeseite hineingedrückt und ragt an der gegenüberliegenden Seite etwas ab. Die Einbuchtung bildet damit eine Vertiefung auf der Einprägeseite des Klemmschenkels, z.B. in Form einer konkav verlaufenden Einbuchtung. Die Ausbuchtung bildet damit eine abragende Erhebung auf der der Einprägeseite gegenüberliegenden Seite des Klemmschenkels, z.B. in Form einer konvex verlaufenden Ausbuchtung.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die konvex verlaufende Seite des Biegebereichs die Einprägeseite bildet. Die Einprägeseite kann insbesondere die Seite des Klemmschenkels sein, die dem Anlageschenkel gegenüberliegt. Auf diese Weise kann die Erhöhung der Federsteifigkeit des Klemmschenkels weiter optimiert werden.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Höhe der Ausbuchtung geringer ist als die Materialdicke des Klemmschenkels im Biegebereich. Dementsprechend ist die Verfor-

mung des Materials des Klemmschenkels durch die Sicke vergleichsweise gering, sodass unerwünschte Materialschwächungen des Klemmschenkels durch zu große Umformgrade vermieden werden können.

[0020] Der Klemmschenkel erstreckt sich hinsichtlich seiner Längendimension vom Federbogen bis zum freien Ende. Der Klemmschenkel ist aus einem federharten Blechmaterial gebildet, dessen Materialdicke zugleich die Dicke des Klemmschenkels (Dickendimension) bildet. Die Breite des Klemmschenkels ist die Dimension, die sich orthogonal zur Dickendimension und Längendimension des Klemmschenkels erstreckt. Die Höhe der Ausbuchtung ist dabei in Richtung der Dickendimension des Klemmschenkels gemessen, ausgehend vom benachbarten nicht durch die Sicke verformten Oberflächenbereich des Klemmschenkels an der der Einprägeseite gegenüberliegenden Seite.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich die Sicke nicht über die gesamte Breite des Klemmschenkels erstreckt. Insbesondere kann die Sicke innerhalb der Breite des Klemmschenkels eingeformt sein, sodass sie sich nicht bis zu den linken und rechten seitlichen Rändern in Richtung der Breitendimension des Klemmschenkels hin erstreckt. Auf diese Weise kann durch die Sicke ein ausreichend steifes Querschnittsprofil des Klemmschenkels ohne erneute Schwächungen realisiert werden. Die Länge der Sicke, gemessen in Längsrichtung des Klemmschenkels, kann beispielsweise ein- bis fünfmal so groß sein wie die Breite der Sicke.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Klemmschenkel wenigstens eine Verjüngung aufweist, durch die die Breite des Klemmschenkels vom Federbogen in Richtung des freien Endes des Klemmschenkels verringert ist, wobei die Sicke in dem Bereich des Klemmschenkels angeordnet ist, der die Verjüngung aufweist. Auf diese Weise kann durch die Sicke ein hinsichtlich der Federsteifigkeit besonders kritischer Bereich des Klemmschenkels verstärkt werden.

[0023] Die Verjüngung kann als kontinuierliche Verjüngung ausgebildet sein, z.B. mit einem linearen oder nicht linearen Übergang von einem breiten Bereich des Klemmschenkels zu einem schmaleren Bereich des Klemmschenkels. Wie erläutert, ist der schmalere Bereich des Klemmschenkels näher am freien Ende des Klemmschenkels angeordnet als der breitere Bereich des Klemmschenkels. Die Verjüngung kann auch als stufenartige Breitenverringering ausgebildet sein. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass an der auf diese Weise seitlich am Klemmschenkel gebildeten wenigstens einen Stufe ein Betätigungselement zur Betätigung der Klemmfeder, z.B. ein Betätigungshebel, ein Betätigungsdrücker oder ein sonstiges Werkzeug, angreifen kann. Der so gebildete stufenartige Absatz kann damit als Betätigungsglasche der Klemmfeder genutzt werden. Die Verjüngung kann einseitig oder beidseitig am Klemmschenkel vorhanden sein. Dementsprechend kann auch die

stufenartige Breitenverringerng einseitig oder beidseitig am Klemmschenkel vorhanden sein. Durch beidseitige Anordnung der stufenartigen Breitenverringerng kann insbesondere eine beidseitige, symmetrische Kraftbeaufschlagung des Klemmschenkels zum Öffnen der Klemmstelle aufgebracht werden.

[0024] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Sicke ihre größte Längendimension in Richtung der Längserstreckung des Klemmschenkels aufweist. Die Haupterstreckungsrichtung der Sicke entspricht damit der Richtung der Längserstreckung des Klemmschenkels. Auf diese Weise kann eine besonders effiziente Erhöhung der Klemmkraft der Klemmfeder realisiert werden.

[0025] Die eingangs genannte Aufgabe wird außerdem gelöst durch eine Leiteranschlussklemme zum Anschluss eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung, aufweisend wenigstens eine Klemmfeder, eine Stromschiene und ein Isolierstoffgehäuse, das die Klemmfeder und die Stromschiene zumindest überwiegend umgibt, wobei die Klemmfeder als Klemmfeder der zuvor erläuterten Art ausgebildet ist. Auch hierdurch können die zuvor erläuterten Vorteile realisiert werden.

[0026] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Leiteranschlussklemme einen verschwenkbaren Betätigungshebel zur manuellen Betätigung des Klemmschenkels der Klemmfeder aufweist. Der Betätigungshebel dient zum Öffnen und/oder Schließen einer zwischen dem Klemmschenkel und der Stromschiene gebildeten Klemmstelle zur Klemmung des elektrischen Leiters. Durch den Betätigungshebel kann somit die zwischen dem Klemmschenkel und der Stromschiene gebildete Klemmstelle nach Wahl des Benutzers geöffnet oder geschlossen werden kann. Dies erlaubt eine einfache und ergonomische Bedienung der Leiteranschlussklemme. Es ist kein zusätzliches Werkzeug für die Betätigung des Klemmschenkels erforderlich.

[0027] Der Betätigungshebel kann eine linke und eine rechte Seitenwange aufweisen. Zwischen der linken und der rechten Seitenwange kann ein Leiteraufnahmeraum zur Aufnahme des an der Klemmstelle festgeklemmten elektrischen Leiters angeordnet sein. Dies ermöglicht die Realisierung einer besonders kleinbauenden Leiteranschlussklemme, da der zum Teil vom Betätigungshebel genutzte Bauraum zugleich für die Anordnung des elektrischen Leiters genutzt werden kann. Der elektrische Leiter kann damit zwischen der linken und der rechten Seitenwange des Betätigungshebels eingesteckt oder hindurchgesteckt werden, um in der Leiteranschlussklemme angeklemt zu werden.

[0028] Der Betätigungshebel kann wenigstens ein mechanisch auf den Klemmschenkel zum Betätigen des Klemmschenkels einwirkendes Betätigungselement aufweisen, z.B. eine Betätigungskontur. Das Betätigungselement wirkt dann auf eine Betätigungsflasche des Klemmschenkels ein. Die Betätigungsflasche des Klemmschenkels kann insbesondere bei einem verjün-

gend ausgebildeten Klemmschenkel in dem breiteren Bereich des Klemmschenkels angeordnet sein.

[0029] Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist unter dem unbestimmten Begriff "ein" kein Zahlwort zu verstehen. Wenn also z.B. von einem Bauteil die Rede ist, so ist dies im Sinne von "mindestens einem Bauteil" zu interpretieren. Soweit Winkelangaben in Grad gemacht werden, beziehen sich diese auf ein Kreismaß von 360 Grad (360°).

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert.

[0031] Es zeigen

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 15 | Figuren 1 bis 4 | eine Klemmfeder in verschiedenen Ansichten und |
| | Figur 5 | eine Leiteranschlussklemme mit einer Klemmfeder gemäß den Figuren 1 bis 4 in seitlicher Schnittansicht und |
| 20 | Figuren 6 bis 9 | eine weitere Ausführungsform einer Klemmfeder in verschiedenen Ansichten und |
| | Figur 10 | eine Leiteranschlussklemme mit einer Klemmfeder gemäß den Figuren 6 bis 9 in einer seitlichen Schnittansicht und |
| 25 | Figur 11 | einen Betätigungshebel in einer perspektivischen Ansicht und |
| | Figur 12 | den Betätigungshebel gemäß Figur 11 in seitlicher Schnittdarstellung. |
| 30 | | |

[0032] Dabei werden folgende Bezugszeichen verwendet:

- | | | |
|----|--------|--|
| 35 | 1 | Leiteranschlussklemme |
| | 2 | Isolierstoffgehäuse |
| | 3 | Stromschiene |
| | 4 | Klemmfeder |
| | 5 | Betätigungshebel |
| 40 | 7 | Sicke |
| | 20 | Leitereinführungsöffnung |
| | 30 | Klemmstelle |
| | 40 | Anlageschenkel |
| | 41 | schmaler Abschnitt des Anlageschenkels |
| 45 | 42 | Federbogen |
| | 43 | Klemmschenkel |
| | 50 | manueller Betätigungsbereich |
| | 51 | Betätigungswulst |
| | 52, 53 | Seitenwandabschnitte |
| 50 | 54 | Leiteraufnahmeraum |
| | 55 | Rastnase |
| | 56 | Betätigungselement |
| | 57, 58 | Betätigungsscheiben |
| | 59 | Außenstirnseite |
| 55 | 60, 64 | Endbereiche |
| | 61, 65 | Führungsschlitz |
| | 62 | V-förmiger Einschnitt |
| | 63 | Drehachse |

431	erster Bereich des Klemmschenkels
432	zweiter Bereich des Klemmschenkels
433	Biegebereich des Klemmschenkels
434	weiterer Biegebereich des Klemmschenkels
435	Zwischenbereich des Klemmschenkels
436	Klemmkante
437	Fixierungsabschnitt
438	Verjüngung des Klemmschenkels
439	Verjüngung des Klemmschenkels
B1	Breite des Klemmschenkels
B2	Breite des Klemmschenkels
B3	Breite der Sicke
D	Dicke des Klemmschenkels
H	Höhe der Sicke
L	Länge der Sicke
α	Winkel

[0033] Unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 4 wird zunächst eine erste Ausführungsform einer Klemmfeder 4 beschrieben. Die Klemmfeder 4 weist einen Anlageschenkel 40, einen sich an den Anlageschenkel 40 anschließenden Federbogen 42 und einen sich an den Federbogen 42 anschließenden Klemmschenkel 43 auf.

[0034] Der Anlageschenkel 40 dient zur Fixierung der Klemmfeder 4 in der Leiteranschlussklemme 1, z.B. an einer Stromschiene 3, einem Isolierstoffgehäuse 2 oder einem sonstigen zur Befestigung der Klemmfeder 4 geeigneten Bauteil der Leiteranschlussklemme 1. Hierzu weist der Anlageschenkel 40 an seinem freien Ende einen gebogenen Fixierungsabschnitt 437 auf. Über den Fixierungsabschnitt 437 kann der Anlageschenkel 40 beispielsweise in einer Aussparung einer Stromschiene 3 eingehängt werden. Wie man erkennt, kann der Anlageschenkel 40 derart ausgebildet sein, dass er sich vom Federbogen 42 zu seinem freien Ende hin verjüngt, z.B. einfach oder mehrfach abgestuft verjüngt. Im Ausführungsbeispiel ist dargestellt, dass der Anlageschenkel 40 im Übergang zu einem Abschnitt 41 schmaler wird. Der Fixierungsabschnitt 437 kann gegenüber dem Abschnitt 41 noch schmaler ausgebildet sein.

[0035] Der Klemmschenkel 43 weist einen ersten Bereich 431 auf, der sich an den Federbogen 42 anschließt. Der Klemmschenkel 43 weist außerdem einen zweiten Bereich 432 auf, der mit dem freien Ende des Klemmschenkels 43 endet. Am freien Ende des Klemmschenkels 43 kann beispielsweise eine Klemmkante 436 vorhanden sein. Der Klemmschenkel 43 geht vom ersten Bereich 431 über einen oder mehrere Biegebereiche 433, 434 in den zweiten Bereich 432 über. Beispielsweise sind zwei Biegebereiche 433, 434 dargestellt. Zwischen den Biegebereichen 433, 434 weist der Klemmschenkel 43 einen Zwischenbereich 435 auf.

[0036] Der Klemmschenkel 43 kann, wie dargestellt, ebenfalls zum freien Ende hin verjüngend ausgebildet sein, d.h. die Breite des Klemmschenkels 43 verringert sich vom Federbogen 42 zum freien Ende hin. Die Breite des Klemmschenkels kann sich beispielsweise von dem Maß B1 auf das B2 reduzieren. Hierzu kann der Klemm-

schenkel 43 eine Verjüngung 438, 439 aufweisen, durch die die Breitenverringerung kontinuierlich oder, wie im Ausführungsbeispiel dargestellt, stufenartig erfolgt. Beispielsweise ist dargestellt, dass an beiden Seiten des Klemmschenkels 43, d.h. links und rechts des schmalen zweiten Bereichs 432, jeweils eine Verjüngung 438, 439 vorhanden ist. Die sich an die Verjüngung 438, 439 anschließenden breiteren Materialbereiche des Klemmschenkels können beispielsweise als Betätigungsflächen für die Betätigung des Klemmschenkels 43 durch einen Betätigungshebel 5, einen Betätigungsdrücker oder ein Betätigungswerkzeug genutzt werden.

[0037] Der Klemmschenkel 43 weist zumindest im Biegebereich 433 eine in das Material des Klemmschenkels 43 eingeprägte Sicke 7 auf. Die Sicke 7 dient zur Erhöhung der Federsteifigkeit des Klemmschenkels 43. Wie man erkennt, erstreckt sich die Sicke 7 vom Biegebereich 433 ein Stück in den zweiten Bereich 432 hinein. In der anderen Richtung kann sich die Sicke 7 in den ersten Bereich 431 hinein erstrecken, oder zumindest in den Zwischenbereich 435. Beispielsweise kann die Sicke 7 vor dem weiteren Biegebereich 434 enden.

[0038] Vorteilhaft ist es ferner, wenn die Breite B3 der Sicke 7 geringer ist als die Breite des Klemmschenkels 43 in dem die Sicke 7 aufweisenden Bereich, d.h. kleiner als das Maß B2. Die Länge L der Sicke 7 kann vorteilhafterweise größer als die Breite B3 der Sicke 7 sein, z.B. ein- bis fünfmal so lang wie die Breite B3. Die Höhe H der Sicke 7 kann vorteilhafterweise kleiner als die Materialdicke D des Klemmschenkels 43 sein, insbesondere die Materialdicke des Klemmschenkels 43 im Biegebereich 433.

[0039] Die Figur 5 zeigt den Einbau der zuvor beschriebenen Klemmfeder 4 in einer Leiteranschlussklemme 1. Die Leiteranschlussklemme 1 weist ein Isolierstoffgehäuse 2 auf. Im Isolierstoffgehäuse 2 sind die Klemmfeder 4 sowie eine Stromschiene 3 angeordnet. Die Stromschiene 3 kann beispielsweise abgewinkelt ausgebildet sein, sodass die Klemmfeder 4 mit ihrem Anlageschenkel 40 bzw. dem Fixierungselement 437 in einer Aussparung der Stromschiene 3 eingehängt sein kann. Der Klemmschenkel 43 ist dabei gegenüber der Stromschiene 3 vorgespannt, sodass zwischen der Klemmkante 436 und der Stromschiene 3 eine Klemmstelle 30 zum Anklemmen des elektrischen Leiters gebildet ist. Der elektrische Leiter kann durch eine Leitereinführungsöffnung 20 in das Isolierstoffgehäuse 2 eingeführt werden und zur Klemmstelle 30 geführt werden.

[0040] Die Leiteranschlussklemme 1 weist einen Betätigungshebel 5 auf, der an einem manuellen Betätigungsbereich 50 von einem Anwender manuell in einer Verschwenkbewegung betätigt werden kann. Hierdurch kann ein Betätigungselement 56 des Betätigungshebels 5 bewegt werden, das gegen den Klemmschenkel 43 im Bereich der jeweiligen Verjüngung 438, 439 drückt und hierdurch den Klemmschenkel 43 zum Anlageschenkel 40 hin auslenkt. Die Klemmkante 436 wird hierdurch von

der Stromschiene 3 fortbewegt, sodass die Klemmstelle 30 geöffnet wird.

[0041] Die Ausführungsbeispiele gemäß den Figuren 1 bis 5 zeigen eine Ausführungsform der Klemmfeder 4, bei der die Sicke 7 als eine der Kontur der Klemmfeder 4 folgende Sicke ausgebildet ist. Da sich die Sicke 7 über den Biegebereich 433 beidseitig hinauserstreckt, ist sie dementsprechend in Seitenansicht ebenfalls gebogen ausgebildet.

[0042] Die Figuren 6 bis 9 zeigen eine Ausführungsform der Klemmfeder 4, die bis auf die Formgebung der Sicke 7 der Ausführungsform der Figuren 1 bis 5 entspricht. Bei den Figuren 6 bis 10 ist die Sicke 7 nicht dem Verlauf der Klemmfeder folgend ausgebildet, sondern erstreckt sich geradlinig über den Biegebereich 433 hinweg. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Sicke 7 symmetrisch zum Biegebereich 433 angeordnet ist, d.h. dass sich die Sicke 7 vom Biegebereich 433 in beiden Richtungen etwa gleichweit in die angrenzenden Bereiche des Klemmschenkels 43 hineinerstreckt.

[0043] Die Figur 9 zeigt zudem die Bestimmung des durch den Biegebereich 433 gebildeten Winkels α zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt 431, 432 des Klemmschenkels 43. Der Winkel kann insbesondere wenigstens 10 Grad oder wenigstens 15 Grad betragen.

[0044] Die Figur 10 zeigt den Einbau der zuvor beschriebenen Klemmfeder 4 in einer Leiteranschlussklemme 1, die im Übrigen der Ausführungsform der Figur 5 entspricht.

[0045] Figur 11 lässt eine perspektivische Ansicht auf den Betätigungshebel 5 von der Unterseite erkennen. Hieraus wird die im Prinzip im Schnitt U-förmige Ausgestaltung mit zwei voneinander beabstandeten Seitenwandabschnitten 52, 53 erkennbar, die an ihrem freien Ende an einer Seitenkante mit dem manuellen Betätigungsbereich 50, der einen Quersteg bildet, miteinander verbunden sind. Deutlich wird, dass die Seitenwandabschnitte 52, 53 von den schwenklagerseitigen Endbereichen 60, 64 zum freien Ende hin verjüngt zu laufen. Erkennbar ist, dass am freien Ende des manuellen Betätigungsbereichs 50 ein Betätigungswulst 51 vorhanden ist. Deutlich wird auch, dass der manuelle Betätigungsbereich 50 mit dem Betätigungswulst 51 nach vorne über die freien Enden der Seitenwandabschnitte 52, 53 hinausragt, wobei die Innenseite des manuellen Betätigungsbereichs 50 an der freien Endkante geneigt verläuft. Damit wird einem Abrutschen bei Aufbringen einer Hebelbetätigungskraft den manuellen Betätigungsbereich 50 entgegengewirkt.

[0046] Zwischen den Seitenwandabschnitten 52, 53 ist ein Leiteraufnahmeraum 54 zur Aufnahme des anzuklemmenden elektrischen Leiters vorhanden.

[0047] Erkennbar ist weiterhin, dass von den Seitenwandabschnitten 52, 53 mit einem Führungsschlitz 61, 65 beabstandete teilkreisförmige Betätigungsscheiben 57, 58 mit einem V-förmigen Einschnitt 62 angeordnet sind. Im Bereich der V-förmigen Einschnitte 62 ist jeweils ein Betätigungsabschnitt 56 ausgebildet, der zur Beauf-

schlagung des zugeordneten Klemmschenkels 43 mit einer Federbetätigungskraft dient. Erkennbar ist, dass die Betätigungsabschnitte 56, ebenso wie der manuelle Betätigungsbereich 50, auf den eine Hebelschwenkkraft ausgeübt wird, auf der gleichen Seite relativ zur Drehachse 63 liegen. Dies führt dazu, dass die über die Betätigungsabschnitte 56 ausgeübten Federbetätigungskräfte auf der gleichen Seite relativ zur Drehachse 63 wie die zum Verschwenken auf den manuellen Betätigungsbereich 50 aufgebrachte Hebelschwenkkraft wirken.

[0048] Erkennbar ist weiterhin, dass die Betätigungsscheiben 57, 58 teilkreisförmig gekrümmte Außenstirnseiten 59 haben, mit denen der Betätigungshebel 5 um eine virtuelle Drehachse 63 schwenkbar im Gehäuseteil 1 gelagert wird.

[0049] Die Drehachse 63 erstreckt sich durch das Zentrum eines durch die Außenstirnseite 59 gebildeten Teilkreises.

[0050] Deutlich wird zudem, dass von dem manuellen Betätigungsbereich 50 auf der Seite, die der Betätigungswulst 51 gegenüberliegt, eine Rastnase 55 zum Leiteraufnahmeraum 54 hin hervorragt. Die Rastnase 55 dient der Verrastung des Betätigungshebels 5 mit dem Isolierstoffgehäuse 2 in der Schließstellung.

[0051] Figur 12 lässt eine Seiten-Schnittansicht durch den Betätigungshebel 5 aus Figur 11 erkennen. Hierbei wird nochmals deutlich, dass die Seitenwandabschnitte 52, 53 durch den manuellen Betätigungsbereich 50 an der Oberseite des Betätigungshebels 5 verbunden sind. Der manuelle Betätigungsbereich 50 erstreckt sich dabei nur über einen Teilbereich der Länge der Seitenwandabschnitte 52, 53 und nimmt dabei vorzugsweise mehr als die Hälfte der Länge der Seitenwandabschnitte 52, 53 ein.

Patentansprüche

1. Klemmfeder (4) einer Leiteranschlussklemme (1) zum Anschließen eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung, wobei die Klemmfeder (4) einen Anlageschenkel (40) zur Fixierung der Klemmfeder (4) in der Leiteranschlussklemme (1), einen sich an den Anlageschenkel (40) anschließenden Federbogen (42) und einen sich an den Federbogen (42) anschließenden Klemmschenkel (43) aufweist, wobei der Klemmschenkel (43) zur Klemmung des elektrischen Leiters mittels seines freien Endes eingerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (43) wenigstens eine in das Material des Klemmschenkels (43) eingeprägte Sicke (7) aufweist.
2. Klemmfeder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (43) einen sich an den Federbogen (42) anschließenden ersten Bereich (431) und einen mit dem freien Ende des

- Klemmschenkels (43) endenden zweiten Bereich (432) aufweist, wobei der erste Bereich (431) über einen Biegebereich (433) des Klemmschenkels (43), in dem der Klemmschenkel (43) eine gebogene Form aufweist, mit dem zweiten Bereich (432) verbunden ist.
3. Klemmfeder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (43) zumindest im Biegebereich (433) die wenigstens eine in das Material des Klemmschenkels (43) eingeprägte Sicke (7) aufweist.
 4. Klemmfeder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Sicke (7) vom Biegebereich (433) in den ersten Bereich (431) und/oder in den zweiten Bereich (432) des Klemmschenkels (43) hinein erstreckt.
 5. Klemmfeder nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (43) zwischen dem ersten und dem zweiten Bereich (431, 432) einen weiteren Biegebereich (434) aufweist, in dem der Klemmschenkel (43) eine gebogene Form aufweist.
 6. Klemmfeder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Sicke (7) nicht in den weiteren Biegebereich (434) hinein erstreckt.
 7. Klemmfeder nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicke (7) eine dem gebogenen Verlauf des Klemmschenkels (43) im Biegebereich (433) folgende gebogene Kontur aufweist.
 8. Klemmfeder nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicke (7) den Biegebereich (433) geradlinig überbrückt.
 9. Klemmfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein durch den Biegebereich (433) gebildeter Winkel (α) zwischen dem ersten und dem zweiten Bereich (431, 432) des Klemmschenkels (43) wenigstens 10 Grad oder wenigstens 15 Grad beträgt.
 10. Klemmfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Sicke (7) das Material des Klemmschenkels (43) an einer Einprägeseite des Klemmschenkels (43) zu einer Einbuchtung und an der der Einprägeseite gegenüberliegenden Seite zu einer Ausbuchtung verformt ist.
 11. Klemmfeder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die konvex verlaufende Seite des Biegebereichs (433) die Einprägeseite bildet.
 12. Klemmfeder nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (H) der Ausbuchtung geringer ist als die Materialdicke (D) des Klemmschenkels (43) im Biegebereich (433).
 13. Klemmfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Sicke (7) nicht über die gesamte Breite (B1, B2) des Klemmschenkels (43) erstreckt.
 14. Klemmfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (43) wenigstens eine Verjüngung (438, 439) aufweist, durch die die Breite des Klemmschenkels (43) vom Federbogen (42) in Richtung des freien Endes des Klemmschenkels (43) verringert ist, wobei die Sicke (7) in dem Bereich des Klemmschenkels (43) angeordnet ist, der die Verjüngung (438, 439) aufweist.
 15. Klemmfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicke (7) ihre größte Längendimension (L) in Richtung der Längserstreckung des Klemmschenkels (43) aufweist.
 16. Leiteranschlussklemme (1) zum Anschluss eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung, aufweisend wenigstens eine Klemmfeder (4, eine Stromschiene (3) und ein Isolierstoffgehäuse (2), das die Klemmfeder (4) und die Stromschiene (3) zumindest überwiegend umgibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfeder (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.
 17. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiteranschlussklemme (1) einen verschwenkbaren Betätigungshebel (5) zur manuellen Betätigung des Klemmschenkels (43) der Klemmfeder (4) aufweist, zum Öffnen und/oder Schließen einer zwischen dem Klemmschenkel (43) und der Stromschiene (3) gebildeten Klemmstelle (30) zur Klemmung des elektrischen Leiters.
- Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.**
1. Klemmfeder (4) einer Leiteranschlussklemme (1) zum Anschließen eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung, wobei die Klemmfeder (4) einen Anlageschenkel (40) zur Fixierung der Klemmfeder (4) in der Leiteranschlussklemme (1), einen sich an den Anlageschenkel (40) anschließenden Federbogen (42) und einen sich an den Federbogen (42) anschließenden Klemmschenkel (43) aufweist, wobei der Klemmschenkel (43) zur Klemmung des

- elektrischen Leiters mittels seines freien Endes eingerichtet ist, wobei der Klemmschenkel (43) wenigstens eine in das Material des Klemmschenkels (43) eingeprägte Sicke (7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicke (7) sich nicht bis zum freien Ende des Klemmschenkels (43) erstreckt, sondern davor endet.
2. Klemmfeder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (43) einen sich an den Federbogen (42) anschließenden ersten Bereich (431) und einen mit dem freien Ende des Klemmschenkels (43) endenden zweiten Bereich (432) aufweist, wobei der erste Bereich (431) über einen Biegebereich (433) des Klemmschenkels (43), in dem der Klemmschenkel (43) eine gebogene Form aufweist, mit dem zweiten Bereich (432) verbunden ist.
 3. Klemmfeder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (43) zumindest im Biegebereich (433) die wenigstens eine in das Material des Klemmschenkels (43) eingeprägte Sicke (7) aufweist.
 4. Klemmfeder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Sicke (7) vom Biegebereich (433) in den ersten Bereich (431) und/oder in den zweiten Bereich (432) des Klemmschenkels (43) hineinerstreckt.
 5. Klemmfeder nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (43) zwischen dem ersten und dem zweiten Bereich (431, 432) einen weiteren Biegebereich (434) aufweist, in dem der Klemmschenkel (43) eine gebogene Form aufweist.
 6. Klemmfeder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Sicke (7) nicht in den weiteren Biegebereich (434) hineinerstreckt.
 7. Klemmfeder nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicke (7) eine dem gebogenen Verlauf des Klemmschenkels (43) im Biegebereich (433) folgende gebogene Kontur aufweist.
 8. Klemmfeder nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicke (7) den Biegebereich (433) geradlinig überbrückt.
 9. Klemmfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein durch den Biegebereich (433) gebildeter Winkel (α) zwischen dem ersten und dem zweiten Bereich (431, 432) des Klemmschenkels (43) wenigstens 10 Grad oder wenigstens 15 Grad beträgt.
 10. Klemmfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Sicke (7) das Material des Klemmschenkels (43) an einer Einprägeseite des Klemmschenkels (43) zu einer Einbuchtung und an der der Einprägeseite gegenüberliegenden Seite zu einer Ausbuchtung verformt ist.
 11. Klemmfeder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die konvex verlaufende Seite des Biegebereichs (433) die Einprägeseite bildet.
 12. Klemmfeder nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (H) der Ausbuchtung geringer ist als die Materialdicke (D) des Klemmschenkels (43) im Biegebereich (433).
 13. Klemmfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Sicke (7) nicht über die gesamte Breite (B1, B2) des Klemmschenkels (43) erstreckt.
 14. Klemmfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (43) wenigstens eine Verjüngung (438, 439) aufweist, durch die die Breite des Klemmschenkels (43) vom Federbogen (42) in Richtung des freien Endes des Klemmschenkels (43) verringert ist, wobei die Sicke (7) in dem Bereich des Klemmschenkels (43) angeordnet ist, der die Verjüngung (438, 439) aufweist.
 15. Klemmfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicke (7) ihre größte Längendimension (L) in Richtung der Längserstreckung des Klemmschenkels (43) aufweist.
 16. Leiteranschlussklemme (1) zum Anschluss eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung, aufweisend wenigstens eine Klemmfeder (4, eine Stromschiene (3) und ein Isolierstoffgehäuse (2), das die Klemmfeder (4) und die Stromschiene (3) zumindest überwiegend umgibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfeder (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.
 17. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiteranschlussklemme (1) einen verschwenkbaren Betätigungshebel (5) zur manuellen Betätigung des Klemmschenkels (43) der Klemmfeder (4) aufweist, zum Öffnen und/oder Schließen einer zwischen dem Klemmschenkel (43) und der Stromschiene (3) gebildeten Klemmstelle (30) zur Klemmung des elektrischen Leiters.

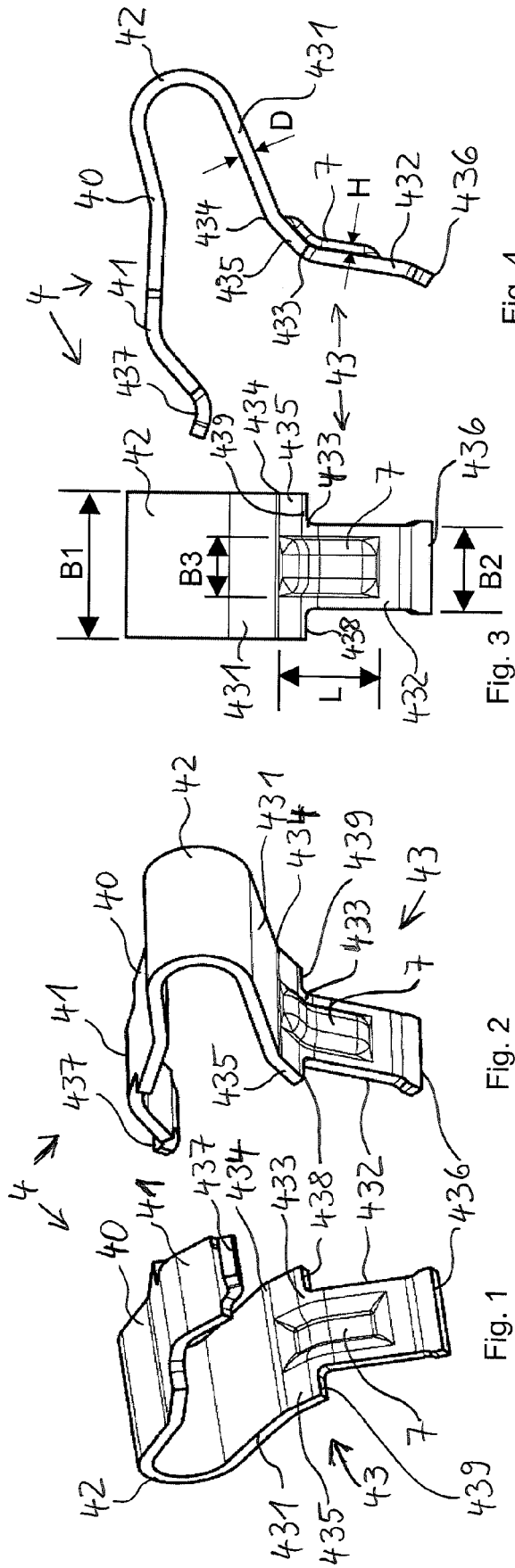


Fig. 4

Fig. 3

Fig. 2

Fig. 1

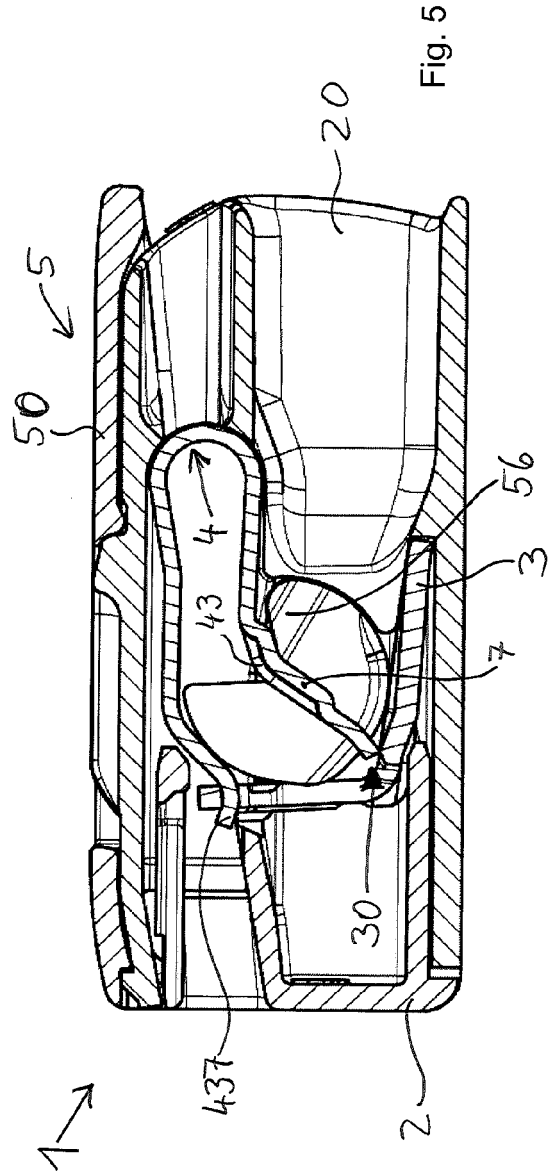
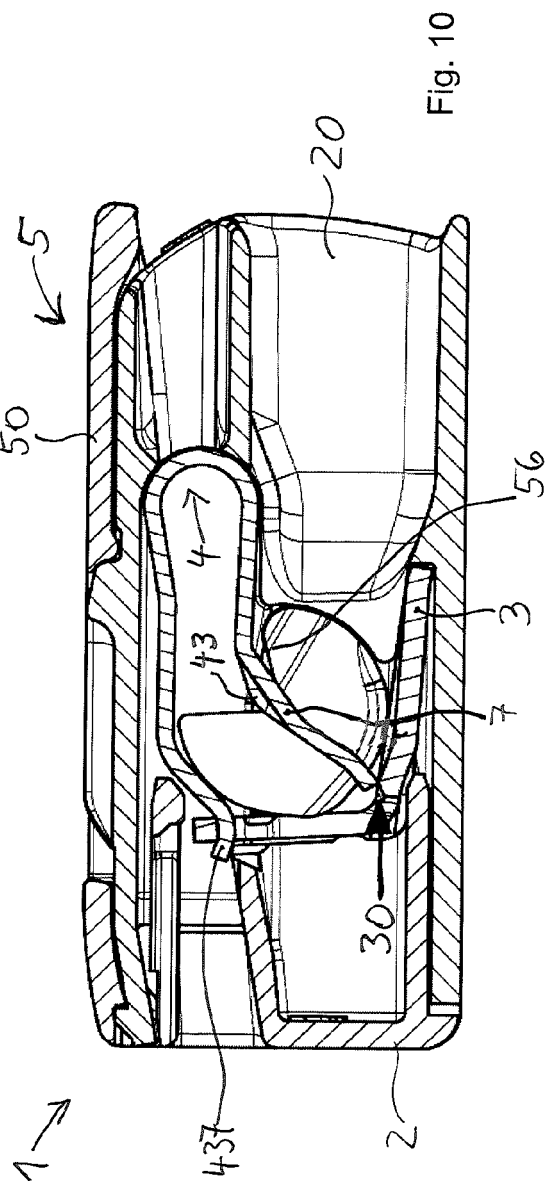
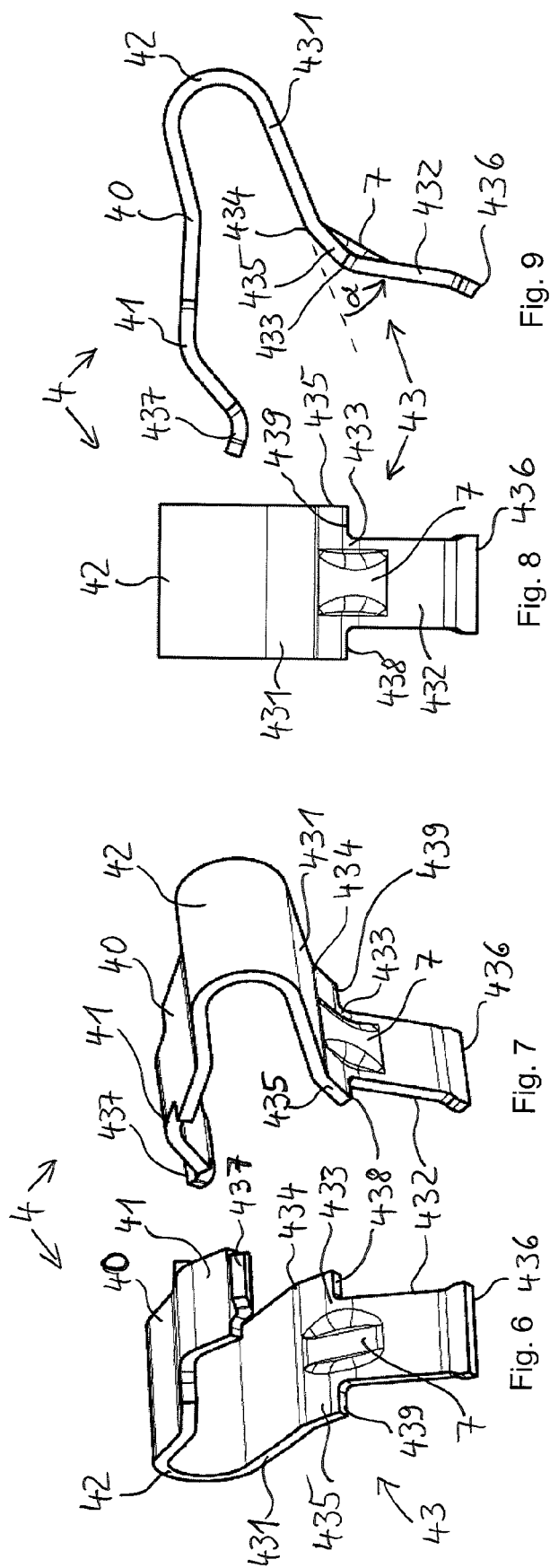


Fig. 5



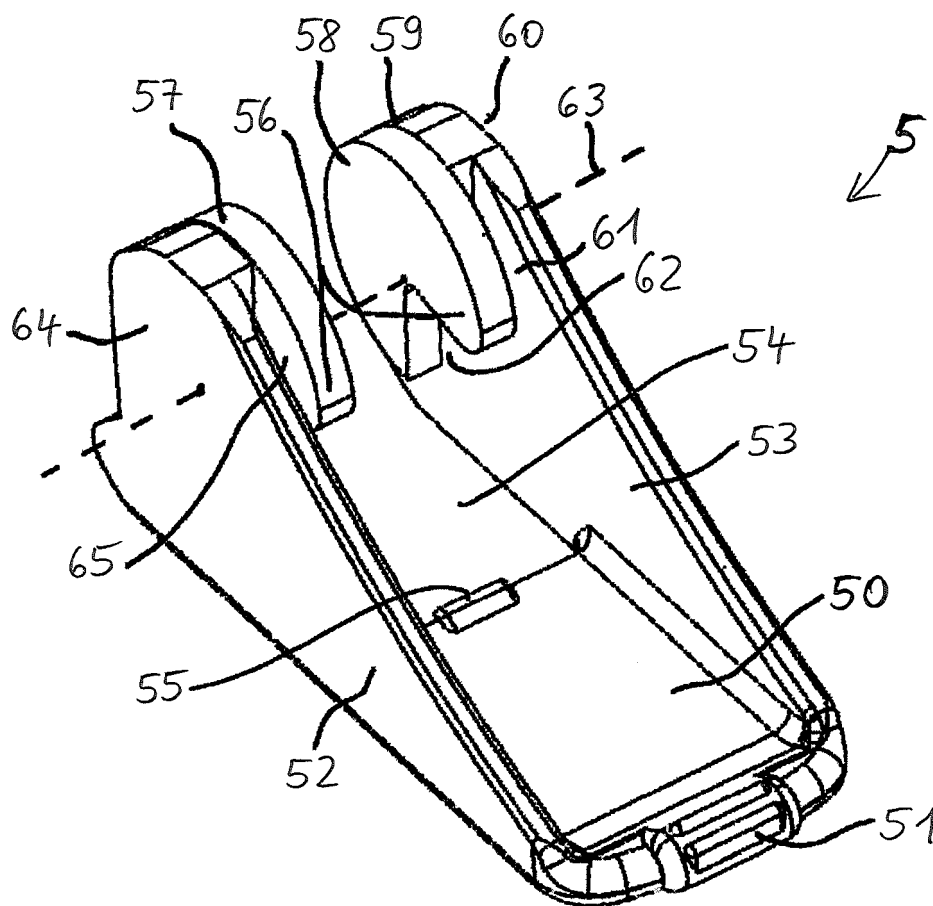


Fig. 11

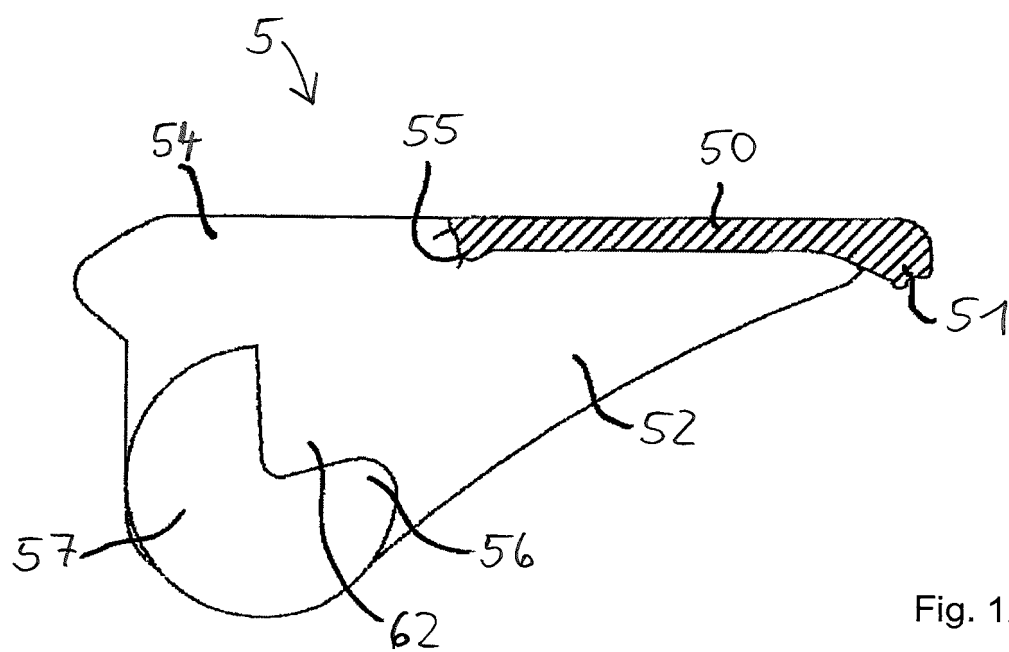


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 15 2197

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 105 375 121 A (NINGBO SUPU ELECTRONICS CO LTD) 2. März 2016 (2016-03-02)	1-7,9-16	INV. H01R4/48
Y	* Abbildungen 1-6 *	17	
A	-----	8	
X	DE 90 02 887 U1 (HEINRICH KOPP) 17. Mai 1990 (1990-05-17)	1,2,9, 10,16	
Y	* Seite 4; Abbildungen 1,2 *	17	
X	DE 20 2018 104235 U1 (CIXI DINGLI PLASTIC & RUBBER CO LTD [CN]) 20. August 2018 (2018-08-20)	1,10,13, 15,16	
Y	* Abbildungen 3-6 *	17	
Y,D	WO 2016/102322 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 30. Juni 2016 (2016-06-30) * Abbildung 1 *	17	
A	JP H06 150169 A (NOHMI BOSAI LTD) 31. Mai 1994 (1994-05-31) * Abbildungen 1,3,5 *	8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Mai 2020	Prüfer Teske, Ekkehard
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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	

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

EP 20 15 2197

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.

13-05-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 105375121 A	02-03-2016	KEINE	
DE 9002887 U1	17-05-1990	KEINE	
DE 202018104235 U1	20-08-2018	CN 208385649 U DE 202018104235 U1	15-01-2019 20-08-2018
WO 2016102322 A1	30-06-2016	CN 107112648 A CN 110148842 A CN 110148843 A DE 102014119421 A1 EP 3238306 A1 US 2017331200 A1 WO 2016102322 A1	29-08-2017 20-08-2019 20-08-2019 23-06-2016 01-11-2017 16-11-2017 30-06-2016
JP H06150169 A	31-05-1994	JP 3208507 B2 JP H06150169 A	17-09-2001 31-05-1994

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 2016102322 A1 [0002]