



(11) **EP 2 768 079 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.08.2014 Patentblatt 2014/34**

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

(21) Anmeldenummer: **14155168.9**

(22) Anmeldetag: **14.02.2014**

(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**

- **Diekmann, Torsten**  
**33618 Leopoldshöhe (DE)**
- **Bönsch, Matthias**  
**33659 Bielefeld (DE)**
- **Stükerjürgen, Karl-Heinz**  
**33415 Verl (DE)**
- **Salomon, Thomas**  
**33330 Gütersloh (DE)**

(30) Priorität: **19.02.2013 DE 202013100740 U**

(71) Anmelder: **Weidmüller Interface GmbH & Co. KG**  
**32758 Detmold (DE)**

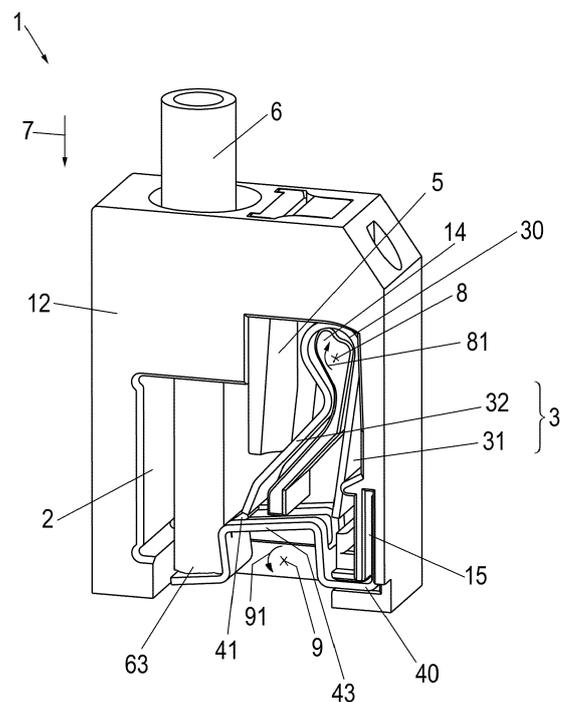
(74) Vertreter: **Specht, Peter et al**  
**Loesenbeck - Specht - Dantz**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Am Zwinger 2**  
**33602 Bielefeld (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Holterhoff, Klaus**  
**57462 Olpe (DE)**

(54) **Federkraftklemme für Leiter**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Federkraftklemme (1), die eine Stromschiene (2) zum Kontaktieren eines elektrischen Leiters (6), insbesondere eines Litzenleiters, umfasst, sowie eine Klemmfeder (3) zum Fixieren des elektrischen Leiters (6) in der Federkraftklemme (1), wobei die Klemmfeder (3) einen um eine Schwenkachse (8) in eine Schwenkrichtung (81) verschwenkbaren Klemmschenkel (32) aufweist, der von einem Rastzustand (R), in dem er an einem Haltemittel (41) verrastet ist, durch Verschieben des elektrischen Leiters (6) in einen Klemmzustand (K) verstellbar ist, in dem er vom Haltemittel (41) entrastet ist und den elektrischen Leiter (6) gegen die Stromschiene drückt (2), wobei die Federkraftklemme (1) zudem ein Rückstellmittel (5) zum Zurückschwenken des Klemmschenkels (32) umfasst, mit dem der Klemmschenkel (32) durch Verschieben des Rückstellmittels (5) gegen die Schwenkrichtung vom Klemmzustand (K) in den Rastzustand (R) zurückschwenkbar ist.

Fig. 1b



**EP 2 768 079 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Federkraftklemme mit einer Stromschiene, die zum Kontaktieren eines elektrischen Leiters, insbesondere eines Litzenleiters, vorgesehen ist, sowie mit einer Feder, die zum Fixieren des elektrischen Leiters in der Federkraftklemme vorgesehen ist.

**[0002]** Derartige Federkraftklemmen in einer Ausgestaltung als Direktsteckklemmen (Push-In) mit einer Druckfeder, welche den Leiter gegen die Stromschiene presst, sind in vielfältigen Ausführungsformen bekannt. Sie unterscheiden sich vor allem aufgrund ihrer Anwendung beispielsweise in Abhängigkeit von der benötigten Stromtragfähigkeit der Stromschiene, der Federkraft der Klemmfeder und/oder ihren Einbauverhältnissen, insbesondere ihrer Baugröße. Dabei sind eine einfache Montage und eine kostengünstige Herstellung dauerhaft gestellte Anforderungen an eine solche Klemme.

**[0003]** Die US 7,997,915 B2 offenbart eine Aderendhülse, an dessen einem Ende eine Direktsteckklemme zum unlösbaren Anschließen eines elektrischen Leiters angeordnet ist. Die Direktsteckklemme umfasst einen stromführenden Klemmkäfig zum elektrischen Kontaktieren des elektrischen Leiters und eine Feder zum Fixieren des elektrischen Leiters. Die Feder weist einen verschwenkbaren Klemmschenkel auf, der bei nicht in die Direktsteckklemme eingeführtem elektrischem Leiter an einer Haltekante positioniert ist, so dass ein Freiraum für den elektrischen Leiter freigehalten und dieser in den Klemmkäfig einführbar ist. Beim Einführen in die Direktsteckklemme wird das Haltemittel so verschoben, dass sich der Klemmschenkel löst und verschwenkt wird. Der verschwenkte Klemmschenkel drückt den elektrischen Leiter an den Klemmkäfig.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Federkraftklemme, insbesondere eine anreihbare Federkraftklemme, insbesondere für Litzenleiter, zu schaffen, die diesen Mechanismus verbessert, so dass der elektrische Leiter aus der Federkraftklemme möglichst beschädigungsfrei wieder lösbar ist.

**[0005]** Die Aufgabe wird gelöst mit einer Federkraftklemme nach Anspruch 1. Vorteilhafte Ausführungsformen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

**[0006]** Dafür wird eine Federkraftklemme geschaffen, die eine Stromschiene zum Kontaktieren eines elektrischen Leiters umfasst, sowie eine Klemmfeder zum Fixieren des elektrischen Leiters in der Federkraftklemme, wobei die Klemmfeder einen um eine Schwenkachse in eine Schwenkrichtung verschwenkbaren Klemmschenkel aufweist, der von einem Rastzustand, in dem er an einem Haltemittel verrastet ist, durch Verschieben des in die Federkraftklemme eingeführten elektrischen Leiters in einen Klemmzustand verschwenkbar ist, in dem er vom Haltemittel entrastet ist und den elektrischen Leiter gegen die Stromschiene drückt.

**[0007]** Das Haltemittel ist bevorzugt an einer Haltefeder angeordnet, die um eine zweite Schwenkachse in

und gegen eine zweite Schwenkrichtung verschwenkbar ist. Durch Verschwenken der Haltefeder ist das Haltemittel daher so verschwenkbar, dass der Klemmschenkel entrastet.

5 **[0008]** Dabei weist die Haltefeder bevorzugt eine Druckfläche auf, die sich weiterhin bevorzugt quer zur Schieberichtung erstreckt. Es ist bevorzugt, dass die Haltefeder durch Druck auf die Druckfläche in die zweite Schwenkrichtung verschwenkbar ist.

10 **[0009]** Beim Verschieben des in die Federkraftklemme eingeführten elektrischen Leiters in die Schieberichtung gerät dieser in Kontakt zur Druckfläche. Beim Weiterschieben in die Schieberichtung drückt er auf die Druckfläche. Dadurch wird die Haltefeder in die zweite Schwenkrichtung verschwenkt, so dass der Klemmschenkel vom Haltemittel entrastet und in die Schwenkrichtung verschwenkt wird.

15 **[0010]** Prinzipiell ist auch eine Druckfläche in einem anderen Winkel zur Schieberichtung denkbar. Das Anordnen der Druckfläche quer zur Schieberichtung ist aufgrund der in dieser Anordnung großen Angriffsfläche für den elektrischen Leiter aber vorteilhaft.

20 **[0011]** Um ein freies Verschwenken des Klemmschenkels in und gegen die Schwenkrichtung zu ermöglichen, ist es bevorzugt, dass die Druckfläche in Schieberichtung unterhalb des Haltemittels angeordnet ist.

25 **[0012]** Die Federkraftklemme zeichnet sich dadurch aus, dass sie ein Rückstellmittel umfasst, das zum Zurückschwenken des Klemmschenkels vorgesehen ist. Der Klemmschenkel ist durch Verschieben des Rückstellmittels gegen die Schwenkrichtung vom Klemmzustand in den Rastzustand zurückschwenkbar. Dadurch lässt sich ein in der Federkraftklemme vormals im Klemmzustand verklemmter Leiter der Federkraftklemme im Rastzustand wieder entnehmen.

30 **[0013]** Es ist bevorzugt, dass im Rastzustand zwischen dem Klemmschenkel und der Stromschiene ein Freiraum ausgebildet ist, in dem der elektrische Leiter in und gegen die Schieberichtung frei verschieblich ist. In dieser Ausführungsform eignet sich die Federkraftklemme nicht nur für Vollleiter, sondern in besonderem Maße auch für Litzenleiter.

35 **[0014]** Denn der Litzenleiter ist ohne ein Aufspleißen der Litzen im Rastzustand im Freiraum hin und her verschieblich. Erst durch Druck auf die Druckfläche wird die Haltefeder und mit ihr das Haltemittel verschwenkt, so dass sich der Klemmschenkel löst und den elektrischen Leiter gegen die Stromschiene drückt. Der elektrische Leiter wird daher lediglich flächig beim Drücken auf die Druckfläche und durch das Verklemmen mit dem Klemmschenkel mechanisch belastet. Dadurch wird ein Beschädigen des elektrischen Leiters auch bei Verwendung eines Litzenleiters weitestgehend vermieden.

40 **[0015]** Um die Eigenschaften der Elemente, beispielsweise die Materialeigenschaften und die Stärke/Dicke usw. der Elemente entsprechend ihren Funktionen gut auslegen einstellen zu können, sind vorzugsweise die Klemmfeder, die Stromschiene und die Haltefeder vor-

teilhaft mehrstückig ausgeführt. Dadurch ist ein Material für die Stromschiene wählbar, das gute elektrische Leitfähigkeit aufweist, beispielsweise Kupfer oder eine Kupferlegierung. Für die Klemmfeder und die Haltefeder sind in Abhängigkeit von der benötigten Federkraft dieselben oder verschiedene Federstähle vorteilhaft.

**[0016]** Das Rückstellmittel ist in einer bevorzugten Ausführungsform im Rastzustand zwischen der Klemmfeder und dem elektrischen Leiter angeordnet. Es ist bevorzugt aus einem elektrisch isolierenden Werkstoff gefertigt. Bevorzugt ist es in und gegen die Schieberichtung verschiebbar. Prinzipiell sind auch Ausführungsformen denkbar, bei denen es in einem Winkel zur Schieberichtung und/oder in einer anderen Position, beispielsweise an der dem Klemmschenkel abgewandten Seite des elektrischen Leiters, angeordnet ist. Die Positionierung im Rastzustand zwischen der Klemmfeder und dem elektrischen Leiter ist aber baulich sehr vorteilhaft. Denn es ist bevorzugt, dass das Rückstellmittel im Klemmzustand in Schieberichtung oberhalb des Klemmschenkels angeordnet ist. Das Rückstellmittel wirkt dann unmittelbar auf den Klemmschenkel und der erforderliche Verschiebeweg zum Zurückschwenken des Klemmschenkels ist klein. Die Positionierung des Rückstellmittels im Rastzustand zwischen der Klemmfeder und dem elektrischen Leiter ermöglicht dies.

**[0017]** Vorzugsweise ragt das Rückstellmittel im Klemmzustand aus einem Klemmgehäuse der Federkraftklemme heraus. Dadurch ist es sehr leicht zugänglich und sehr leicht in die Schieberichtung drückbar. Die Handhabung der Federkraftklemme ist daher für Vollleiter und Litzenleiter in gleicher Weise ausführbar und sehr einfach.

**[0018]** Es ist zudem bevorzugt, dass das Rückstellmittel im Klemmzustand zwischen dem Klemmschenkel und dem Klemmgehäuse in diesem verklemmt ist, so dass es sich nicht aus dem Klemmgehäuse löst.

**[0019]** Die Klemmfeder, die Stromschiene und/oder die Haltefeder sind bevorzugt als Stanz-Biegeteile aus Blech, vorzugsweise aus Bandmaterial hergestellt, da dies mit herkömmlichen Verfahren kostengünstig möglich ist.

**[0020]** Dabei ist die Stromschiene bevorzugt aus einem elektrisch gut leitenden Werkstoff, insbesondere aus einem kupferhaltigen Metall, hergestellt. Klemmfeder und Haltefeder sind vorzugsweise aus einem Werkstoff mit guten Federeigenschaften gefertigt.

**[0021]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezug auf die Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1a eine erfindungsgemäße Federkraftklemme mit einem Klemmschenkel im Rastzustand, der zum Verklemmen eines in die Federkraftklemme eingeführten elektrischen Leiters vorgesehen ist,

Fig. 1b die Federkraftklemme beim Einführen des elektrischen Leiters in die Federkraftklemme

aus Fig. 1a, wobei der Klemmschenkel entrastet,

Fig. 1c den Klemmschenkel im Klemmzustand mit in die Federkraftklemme eingeführtem elektrischem Leiter,

Fig. 2 in (a) - (c) eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Federkraftklemme, und zwar in (a) mit einem Klemmschenkel im Klemmzustand, in (b) beim Verschwenken des Klemmschenkels vom Klemmzustand in den Rastzustand, und in (c) im Rastzustand, sowie in (d) und (e) jeweils die Haltefeder der Federkraftklemme aus (a) - (c), und

Fig. 3 eine Klemmfeder und eine Haltefeder einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Federkraftklemme.

**[0022]** Fig. 1 zeigt eine Federkraftklemme 1, hier eine anreihbare Klemme, mit einer Stromschiene 2 zum Kontaktieren eines elektrischen Leiters, einer als Druckfeder wirkenden Klemmfeder 3, die zum Verklemmen des elektrischen Leiters 6 in der Federkraftklemme 1 vorgesehen ist, und mit einer Haltefeder 4.

**[0023]** An der Haltefeder 4 ist ein Haltemittel 41 angeordnet, an dem die Klemmfeder 3 in einem Rastzustand R verrastet ist.

**[0024]** Die Stromschiene 2, die Klemmfeder 3 sowie die Haltefeder 4 sind in einem Klemmgehäuse 12 angeordnet, das bevorzugt aus einem elektrisch isolierenden Werkstoff, insbesondere aus einem Kunststoff hergestellt ist. Im Klemmgehäuse 12 ist eine Einführöffnung 11 zum Einführen des elektrischen Leiters 6 vorgesehen.

**[0025]** Der dargestellte elektrische Leiter 6 weist eine elektrisch isolierende Ummantelung 62 auf, die oberhalb eines offenen Endes 63 des elektrischen Leiters 6 abisoliert ist, so dass eine Ader 61 des elektrischen Leiters 6 sichtbar ist.

**[0026]** Die Klemmfeder 3 weist einen um eine Schwenkachse 8 in eine Schwenkrichtung 81 verschwenkbaren Klemmschenkel 32 auf, sowie einen Halteschenkel 31, mit dem sie sich insbesondere beim Verschwenken des Klemmschenkels 32 auf einfache und sichere Weise am Klemmgehäuse 12 (insbesondere aus Kunststoff) abstützt. Ein metallischer Klemmkäfig ist hier nicht vorgesehen, ist aber optional denkbar. Vorzugsweise sind der Halteschenkel 31 und der Klemmschenkel 32 über eine Biegung 30 miteinander verbunden. In diese Biegung 30 greift eine vorteilhafte Stützkontur 14 des Klemmgehäuses 12 ein, welche hier von der Drehachse 8 durchsetzt ist und welche auch als Bewegungsbegrenzung dient.

**[0027]** Der Klemmschenkel 32 weist ein offenes Ende 33 auf. Im Rastzustand R ist er mit seinem offenen Ende 33 gegen seine Rückstellkraft mit dem Haltemittel 41 verrastet.

**[0028]** Die Haltefeder 4 ist um eine zweite Schwenkachse 9 in und gegen eine zweite Schwenkrichtung 91

verschwenkbar. Beim Verschwenken der Haltefeder 4 wird mit ihr das Haltemittel 41 gegen die Rückstellkraft der Haltefeder 4 verschwenkt. Dadurch verschiebt sich die Position des Haltemittels 41 um die zweite Schwenkachse 9, so dass das offene Ende 33 des Klemmschenkels 32 entrastet wird.

**[0029]** Um die Haltefeder 4 in die zweite Schwenkrichtung 91 zu verschwenken, weist sie eine Druckfläche 42 auf. Die Druckfläche 42 ist quer zur Schieberichtung 7 vorgesehen. Durch Druck auf die Druckfläche 42 ist die Haltefeder 4 in die zweite Schwenkrichtung 91 verschwenkbar. Dafür weist die Haltefeder 4 einen Lagerschenkel 40 auf, der in einer Nut 15 des Klemmgehäuses 12 festgelegt ist. Der Lagerschenkel 40 ist hier etwa L-förmig ausgebildet. An den Lagerschenkel 40 schließt sich ein Schwenkschenkel 43 an, der u-förmig ausgebildet ist, und an den sich die Druckfläche 42 anschließt. Am Schwenkschenkel 43 ist das Haltemittel 41 in Schieberichtung 7 vor der Druckfläche 42 angeordnet. Das Haltemittel 41 ist hier eine etwa mittig des Schwenkschenkels 43 angeordnete Rastkante.

**[0030]** Zwischen der Klemmfeder 3 und der Stromschiene 2 ist ein Freiraum 13 ausgebildet, in dem der elektrische Leiter 6 im Rastzustand R des Klemmschenkels 32 in und gegen die Schieberichtung 7 frei verschieblich ist.

**[0031]** Beim Verschieben des in die Federkraftklemme 1 eingeführten elektrischen Leiters 6 in die Schieberichtung 7 gerät das offene Ende 63 des elektrischen Leiters 6 in Kontakt zur Druckfläche 42. Beim Weiterschieben in die Schieberichtung 7 drückt er auf die Druckfläche 42. Dadurch wird die Haltefeder 4 in die zweite Schwenkrichtung 91 verschwenkt. Dabei wird der Klemmschenkel 32 vom Haltemittel 41 entrastet und in die Schwenkrichtung 81 verschwenkt. Die Druckfläche 42 ist in Schieberichtung 7 unterhalb des Haltemittels 41 angeordnet, so dass ein freies Verschwenken des Klemmschenkels 32 in und gegen die Schwenkrichtung 81 möglich ist.

**[0032]** Die Federkraftklemme 1 umfasst zudem ein Rückstellmittel 5. Das Rückstellmittel 5 ist in und gegen die Schieberichtung 7 verschieblich. Es ist zum Zurückschwenken des Klemmschenkels 32 gegen die Schwenkrichtung 81 vorgesehen. Dabei ist der Klemmschenkel 32 durch Verschieben des Rückstellmittels 5 gegen die Schwenkrichtung 7 vom Klemmzustand K in den Rastzustand R zurückschwenkbar, so dass sein offenes Ende 33 mit dem Haltemittel 41 wieder verrastet. Dann lässt sich ein in der Federkraftklemme 1 vormals im Klemmzustand K verklemmter elektrischer Leiter 6 der Federkraftklemme 1 im Rastzustand R wieder entnehmen.

**[0033]** In der hier gezeigten Ausführungsform ist das Rückstellmittel 5 im Rastzustand R zwischen der Klemmfeder 3 und dem elektrischen Leiter 6 angeordnet. Im Klemmzustand K ist es in Schieberichtung 7 oberhalb des Klemmschenkels 32 angeordnet. Daher wirkt das Rückstellmittel 5 bei im Klemmzustand K befindlichem Klemmschenkel 32 beim Verschieben in die Schieberichtung 7 unmittelbar auf den Klemmschenkel 32, so dass

der erforderliche Verschiebeweg zum Zurückschwenken des Klemmschenkels 32 klein ist.

**[0034]** Sichtbar ist, dass das Rückstellmittel 5 im Klemmzustand K aus einem Klemmgehäuse 12 der Federkraftklemme 1 herausragt. Dadurch ist es sehr leicht zugänglich und sehr leicht in die Schieberichtung 7 drückbar. Zum Betätigen des Rückstellmittels weist dieses eine Betätigungsnut auf, die ein Betätigen mit einem Werkzeug wie beispielsweise einem Schraubendreher vereinfacht. Zudem ist das Rückstellmittel 5 im Klemmzustand K zwischen dem Klemmschenkel 32 und dem Klemmgehäuse 12 in diesem verklemmt, so dass es sich nicht aus dem Klemmgehäuse 12 löst.

**[0035]** Die Fig. 1 (a) zeigt die Klemmfeder 3 im Rastzustand R des Klemmschenkels 32. Der elektrische Leiter 6 ist noch außerhalb der Federkraftklemme 1 angeordnet. Sichtbar ist, dass das offene Ende des Klemmschenkels am Haltemittel, das hier als eine Kante ausgebildet ist, verrastet ist. Deutlich erkennbar ist auch der Freiraum 13 zwischen Stromschiene 2 und Klemmschenkel 32.

**[0036]** In Fig. 1 (b) ist der elektrische Leiter 6 in die Federkraftklemme 1 eingeführt und drückt auf die Druckfläche 42 der Haltefeder 4. Sichtbar ist das Verschieben des Haltemittels 41, durch das das offene Ende 33 des Klemmschenkels 32 vom Haltemittel 41 entrastet.

**[0037]** Die Fig. 1 (c) zeigt den in der Federkraftklemme 1 verklemmten elektrischen Leiter 6. Der Klemmschenkel 32 ist in Schwenkrichtung 81 um die Schwenkachse 8 verschwenkt und sein offenes Ende 33 drückt die Ader 61 des elektrischen Leiters 6 gegen die Stromschiene 2. Sichtbar ist zudem, dass der Klemmschenkel 32 das Rückstellmittel 5 beim Verschwenken in die Schwenkrichtung 81 gegen die Schieberichtung 7 drückt. Dadurch verschiebt sich das Rückstellmittel 5 gegen die Schieberichtung 7, so dass es aus dem Klemmgehäuse 12 herausragt und leicht zugänglich ist.

**[0038]** Der Klemmschenkel 32 weist außerdem einen Winkel 321 zur Schieberichtung 7 auf. Denkbar ist es, diesen so zu wählen, dass das Rückstellmittel 5 im Klemmzustand K gegen das Klemmgehäuse 12 gedrückt wird und selbsthemmend verklemmt wird.

**[0039]** Ein Lösen des elektrischen Leiters 6 ist möglich, indem das Rückstellmittel 5 ausgehend von diesem Klemmzustand K in die Schieberichtung 7 verschoben wird, bis das offene Ende 33 des Klemmschenkels 32 wieder mit dem Haltemittel 41 im Rastzustand R verrastet.

**[0040]** Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Federkraftklemme 1. Vom Klemmgehäuse 12 ist hier der Übersichtlichkeit halber nur ein Grundkörper 16 dargestellt.

**[0041]** Gezeigt ist in (a) der Klemmzustand K der Federkraftklemme 1 ohne den eingesteckten Leiter 6. Sichtbar ist, dass das offene Ende 33 des Klemmschenkels 3 bei dieser Ausführungsform der Federkraftklemme 1 ohne den eingesteckten Leiter 6 an einer Rastnase 21 der Stromschiene 2 anliegt. Die Stromschiene 2 dieser

Ausführungsform ist Teil eines Klemmgehäuses 20.

**[0042]** Bei nicht in die Federkraftklemme 1 eingestecktem Leiter 6 ist das Rückstellmittel 5 im Klemmzustand K weit mittels des Klemmschenkels 32 gegen die Schieberichtung 7 verschoben, so dass es sehr leicht von außen zugänglich ist.

**[0043]** Die Federkraftklemme 1 der Fig. 2 unterscheidet sich von der Federkraftklemme 1 der Fig. 1 zudem durch die Ausbildung der Haltefeder 4.

**[0044]** Die Haltefeder 4 dieser Ausführungsform weist ebenfalls einen Lagerschenkel 40 auf. Dieser Lagerschenkel 40 erstreckt sich aber quer zur Schieberichtung 7. Er ist am Grundkörper 16 festgelegt. An den Lagerschenkel 40 schließt sich auch hier der Schwenkschenkel 43 an. Jedoch sind der Lagerschenkel 40 und der Schwenkschenkel 43 hier im Gegensatz zur Ausführungsform der Fig. 1 durch einen Bogen 401 miteinander verbunden und der Schwenkschenkel ist etwa L-förmig ausgebildet. Dadurch weisen der Lagerschenkel 40 und der Schwenkschenkel 43 einen spitzen Winkel 92 zueinander auf und bilden eine (in Seitenansicht) u-förmige Einheit.

**[0045]** An den Schwenkschenkel 43 schließt sich auch bei dieser Ausführungsform die Druckfläche 42 an. Zudem ist auch hier das Haltemittel 41 am Schwenkschenkel 43 angeordnet, so dass es in Schieberichtung 7 vor der Druckfläche 42 positioniert ist.

**[0046]** Das Haltemittel 41 ist aber durch eine Rastkante gebildet, die an einem seitlich am Schwenkschenkel 43 angeformten Halteflügel 410 angeordnet ist. Oder beidseitig des Schwenkschenkels 43 ist jeweils ein solcher Halteflügel 410 angeordnet.

**[0047]** Die Fig. 2 (b) zeigt die Federkraftklemme 1 beim Verschwenken des Klemmschenkels 32 vom Klemmzustand K gegen die erste Schwenkrichtung 81 in den Rastzustand R. Sichtbar ist, dass das offene Ende 33 des Klemmmittels 32 dabei in Anlage an das Haltemittel 41 gerät und die Haltefeder 4 dabei in die Schieberichtung 7 drückt. Dadurch werden der Schwenkschenkel 43 und die Druckfläche 42 um die zweite Schwenkachse 9 in die zweite Schwenkrichtung 91 verschwenkt. Dadurch weicht die Haltefeder 4 in die zweite Schwenkrichtung 91 aus und der Klemmschenkel 32 ist hinter die Rastkante 41 verschiebbar.

**[0048]** Beim Zurückschwenken des Schwenkschenkels 43 wird der Klemmschenkel 32 hinter der Rastkante 41 verrastet. Die Federkraftklemme 1 befindet sich dann im Rastzustand R. Dies zeigt die Fig. 2 (c). Das Verschwenken der Haltefeder 4 ist in der Fig. 2 (d) dargestellt.

**[0049]** Die Geometrie dieser Ausführungsform der Haltefeder 4 hat eine selbsthemmende Wirkung, so dass die Klemmfeder 3 vom Haltemittel 41 der Haltefeder 4 auch unter starken Vibrationseinflüssen sicher gehalten ist.

**[0050]** Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform der Haltefeder 4 mit einer ebenfalls selbsthemmenden Geometrie. Auch diese Haltefeder 4 weist einen etwa L-

förmig ausgebildeten Schwenkschenkel 43 mit seitlich angeformten Halteflügeln 410 auf. Der Lagerschenkel 40 erstreckt sich hier aber quer zur Druckfläche 42 und gegen die Schieberichtung 7. Der Lagerschenkel 40 ist am Halteschenkel 31 der Klemmfeder 3 befestigt ist, beispielsweise mittels einer Schraub- oder Nietverbindung 34.

#### Bezugszeichenliste

##### [0051]

1	Federkraftklemme
11	Einführöffnung
12	Klemmgehäuse
13	Freiraum
14	Stützkontur
15	Nut
16	Grundkörper
2	Stromschiene
20	Klemmgehäuse
21	Rastnase
3	Klemmfeder
30	Biegung
31	Halteschenkel
32	Klemmschenkel
321	Winkel des Klemmschenkels zur Schieberichtung im Klemmzustand
33	Offenes Ende des Klemmschenkels / der Klemmfeder
4	Haltefeder
40	Lagerschenkel
41	Haltemittel, Rastkante
42	Druckfläche
43	Schwenkschenkel
44	Verbindungsschenkel

5	Rückstellmittel
51	Betätigungsnut
6	Elektrischer Leiter
61	Ummantelung
62	Ader
7	Schieberichtung
8	Schwenkachse
81	Schwenkrichtung
9	Zweite Schwenkachse
91	Zweite Schwenkrichtung
92	Winkel zwischen dem Halteschenkel und dem Schwenkschenkel
K	Klemmzustand
R	Rastzustand

### Patentansprüche

1. Als Direktsteckklemme ausgebildete Federkraftklemme (1), insbesondere zum Anschluss eines Litzenleiters,
  - a. die eine Stromschiene (2) zum Kontaktieren eines elektrischen Leiters (6) aufweist und
  - b. eine als Druckfeder wirkende Klemmfeder (3) zum Fixieren des elektrischen Leiters (6) in der Federkraftklemme (1),
  - c. wobei die Klemmfeder (3) einen um eine Schwenkachse (8) in eine Schwenkrichtung (81) verschwenkbaren Klemmschenkel (32) aufweist,
  - d. der von einem Rastzustand (R), in dem er an einem Haltemittel (41) verrastet ist, durch Verschieben des elektrischen Leiters (6) in einen Klemmzustand (K) verstellbar ist, in dem er vom Haltemittel (41) entrastet ist und den elektrischen Leiter (6) gegen die Stromschiene (2) drückt, **dadurch gekennzeichnet, dass**
  - e. die Federkraftklemme (1) zudem ein Rückstellmittel (5) zum Zurückschwenken des Klemmschenkels (32) umfasst, mit dem der Klemmschenkel (32) durch Verschieben des Rückstellmittels (5) gegen die Schwenkrichtung (81) vom Klemmzustand (K) in den Rastzustand (R) zurückschwenkbar ist.
2. Federkraftklemme (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückstellmittel (5) im Rastzustand (R) zwischen der Klemmfeder (3) und dem elektrischen Leiter (6) angeordnet und in und gegen die Schieberichtung (7) verschiebbar ist.
3. Federkraftklemme (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückstellmittel (5) im Klemmzustand (K) zwischen dem Klemmschenkel (32) und einem Klemmgehäuse (12) in diesem verklebmt ist.
4. Federkraftklemme (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückstellmittel (5) zum Zurückstellen des Klemmschenkels (32) in die Schieberichtung (7) verschiebbar ist.
5. Federkraftklemme (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltemittel (41) an einer Haltefeder (4) angeordnet ist, die um eine zweite Schwenkachse (9) in und gegen eine zweite Schwenkrichtung (91) verschwenkbar ist.
6. Federkraftklemme (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltefeder (4) eine Druckfläche (42) aufweist, die sich quer zur Schieberichtung (7) erstreckt, wobei die Haltefeder (4) durch Druck des elektrischen Leiters (6) auf die Druckfläche (42) in die zweite Schwenkrichtung (91) verschwenkbar ist.
7. Federkraftklemme (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfläche (42) in Schieberichtung (7) unterhalb des Haltemittels (41) angeordnet ist.
8. Federkraftklemme (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (32) beim Verschwenken in die Schwenkrichtung (81) das Rückstellmittel (5) gegen die Schieberichtung (7) verschiebt.
9. Federkraftklemme (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückstellmittel (5) im Klemmzustand (K) aus dem Klemmgehäuse (12) herausragt.
10. Federkraftklemme (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfeder (3) ferner einen Halteschenkel (31) aufweist, mit dem sie am Klemmgehäuse (12) abgestützt ist.
11. Federkraftklemme (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltefeder (4) einen Lagerschenkel (40) aufweist,

mit dem sie am Klemmgehäuse (12) abgestützt ist.

12. Federkraftklemme (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Lagerschenkel (40) und der Druckfläche (42) ein Schwenkschenkel (43) angeordnet ist. 5
13. Federkraftklemme (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltemittel (41) am Schwenkschenkel (43) angeordnet ist. 10
14. Federkraftklemme (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkschenkel (43) L-förmig ausgebildet ist und/oder dass der Schwenkschenkel (43) und der Lagerschenkel (40) eine u-förmige Einheit bilden. 15
15. Federkraftklemme (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerschenkel (40) am Halteschenkel (31) der Klemmfeder (3) befestigt ist, vorzugsweise mittels einer Schraub- oder Nietverbindung (34). 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1a

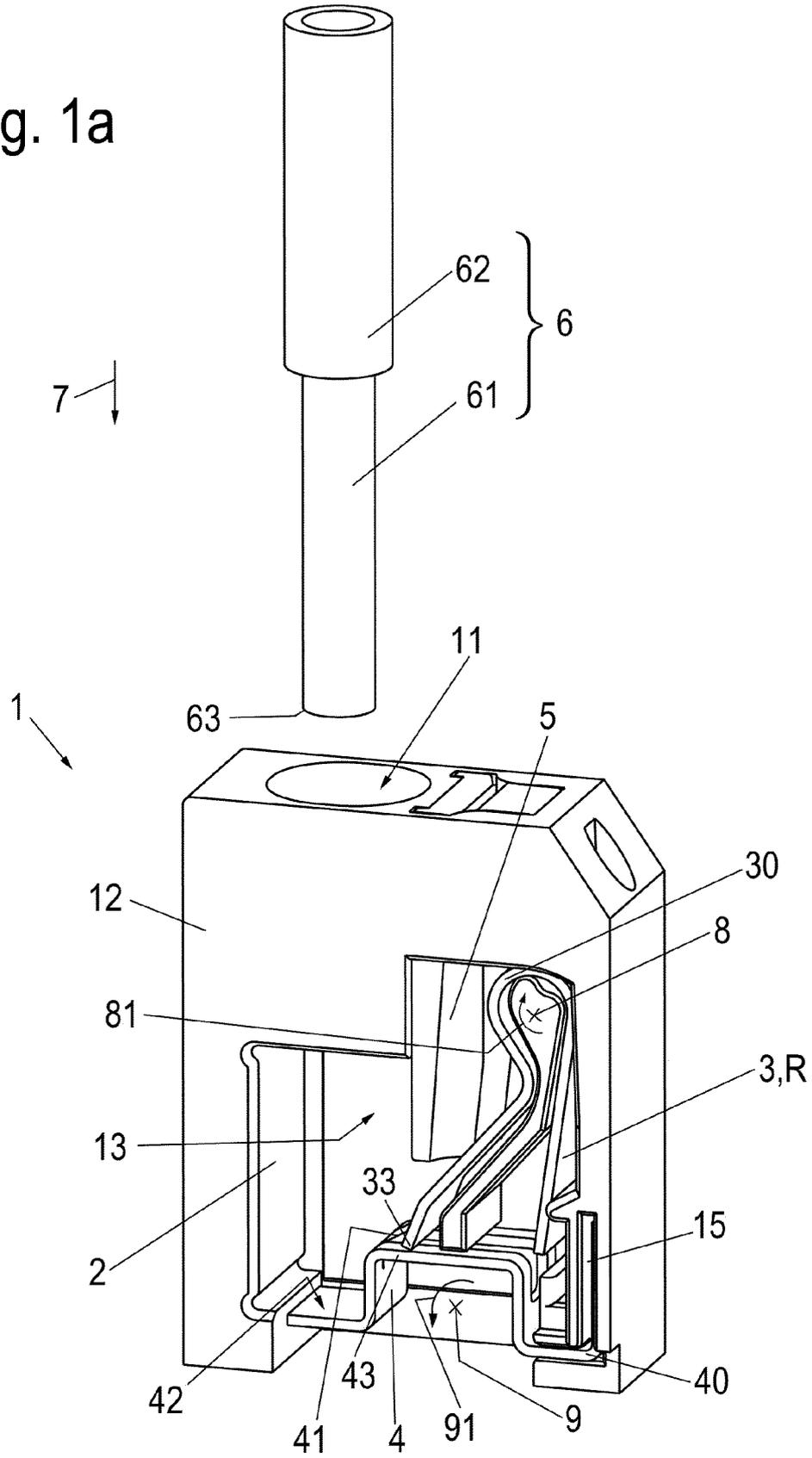


Fig. 1b

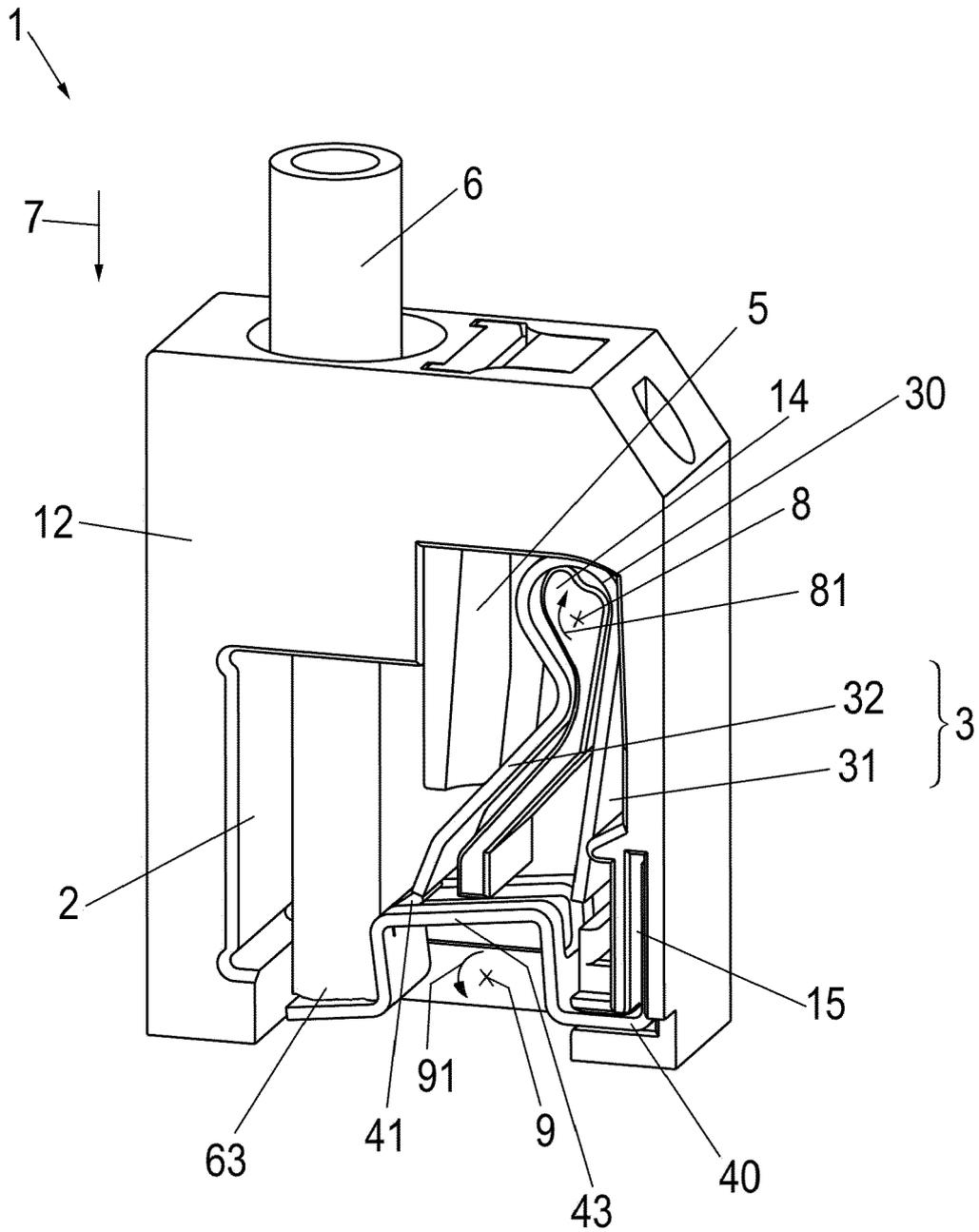
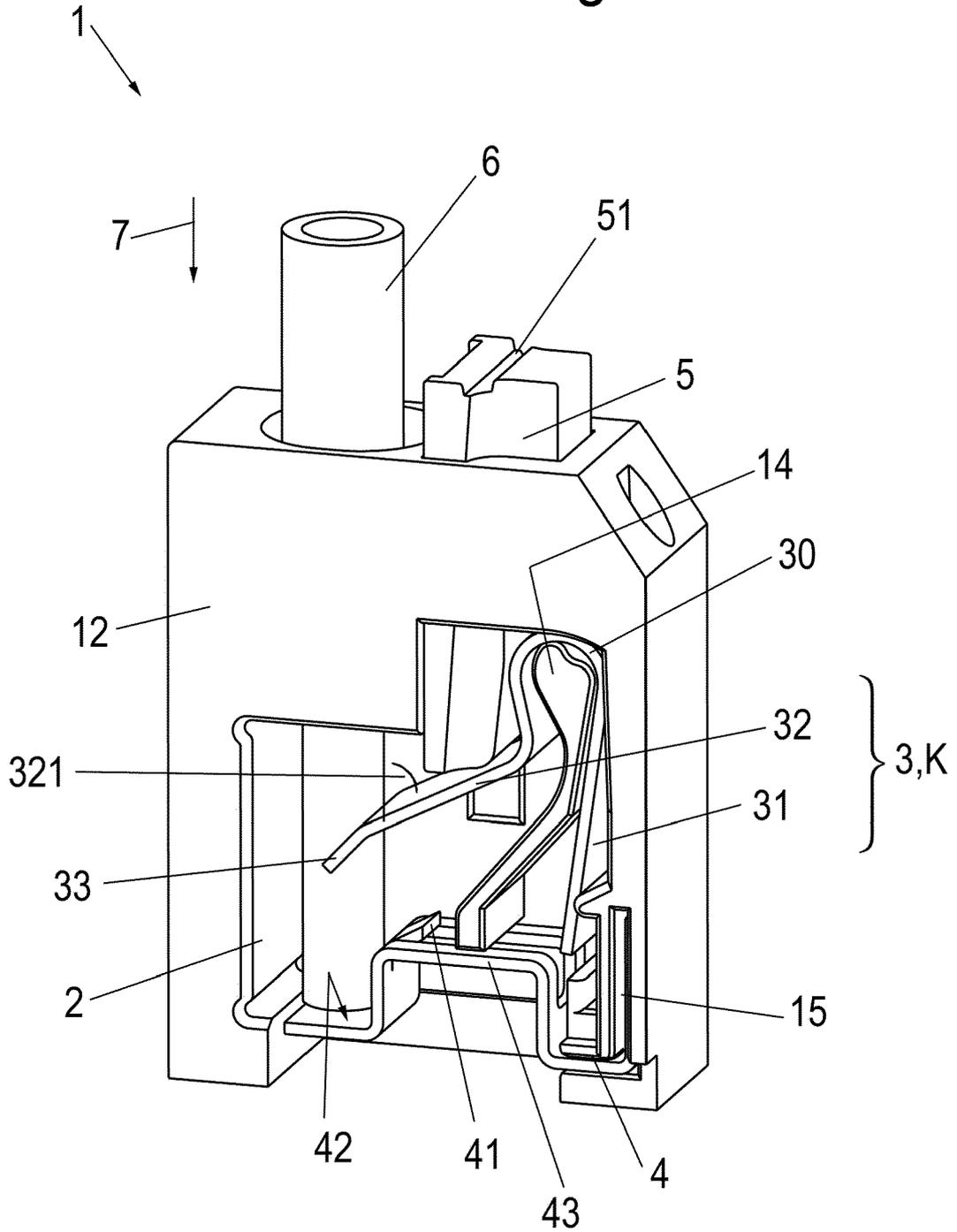
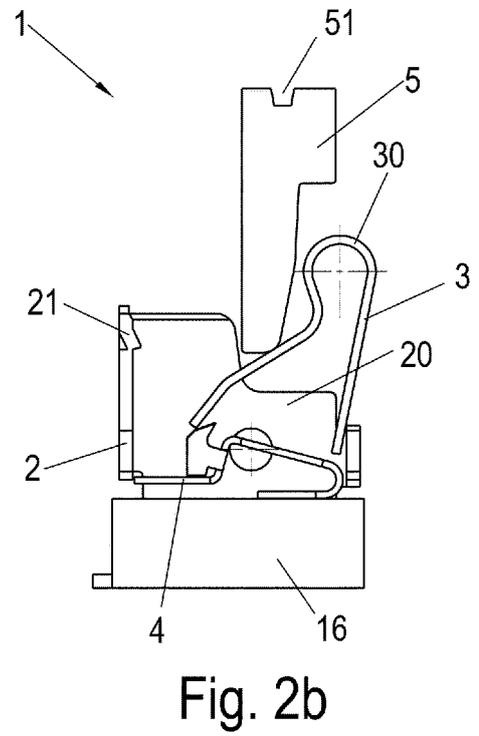
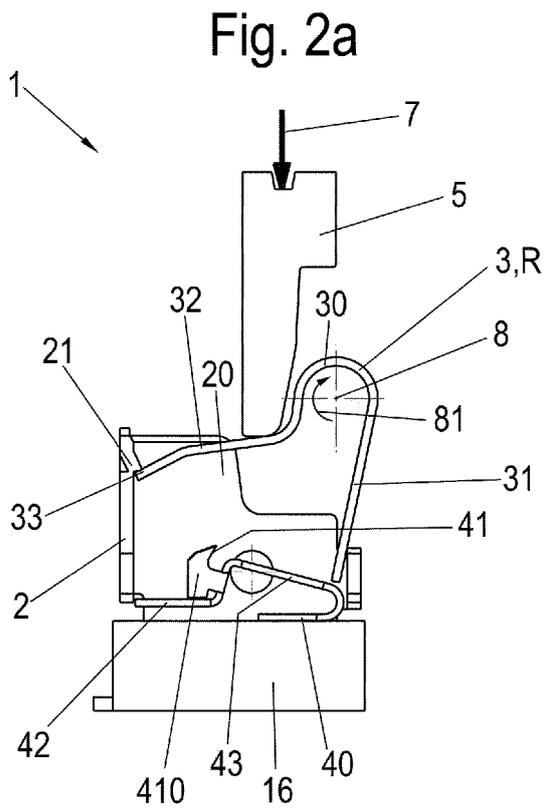
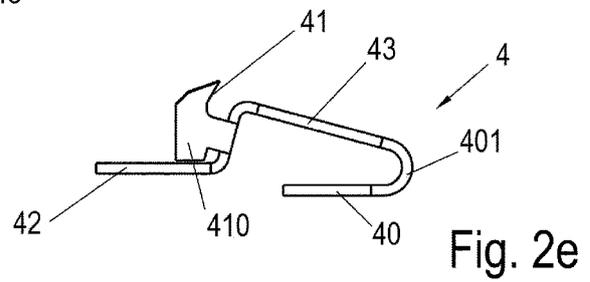
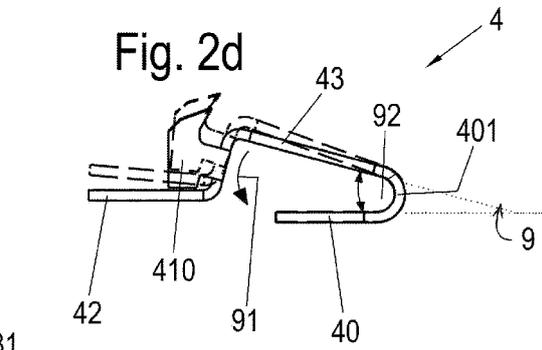
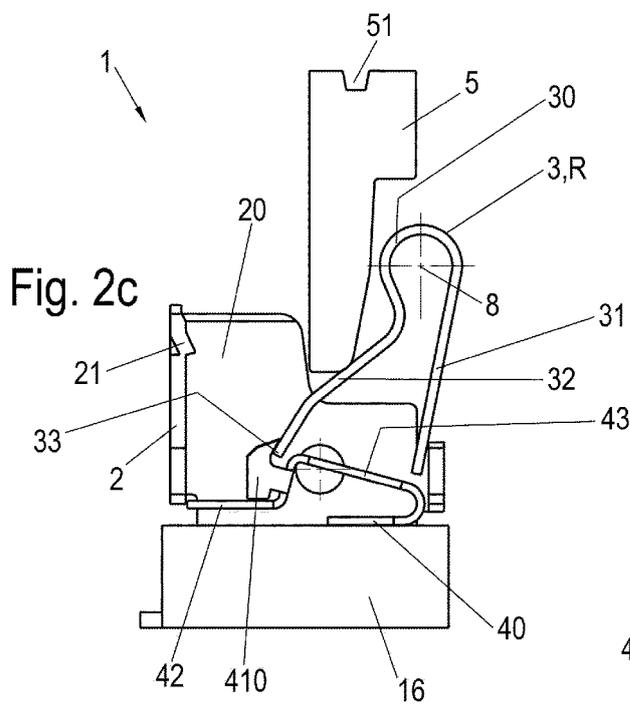


Fig. 1c







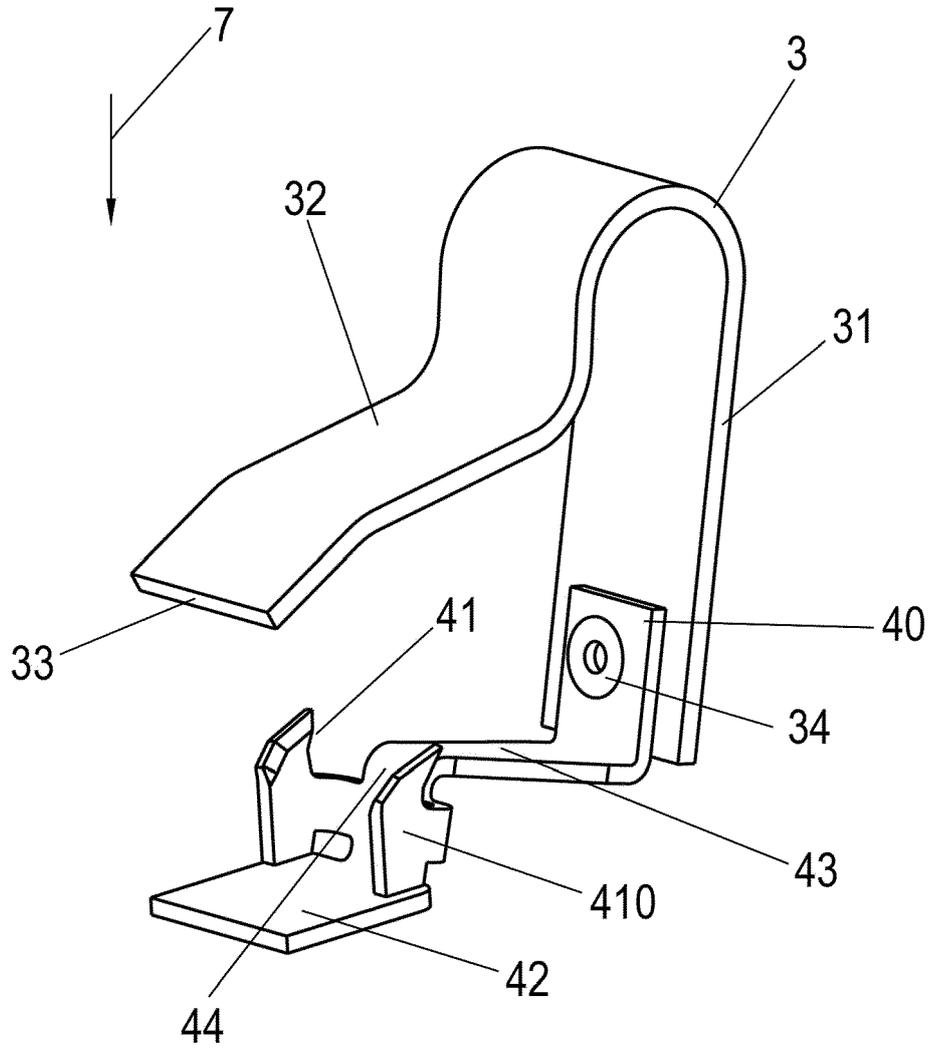


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 14 15 5168

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 33 02 372 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 26. Juli 1984 (1984-07-26)	1-8	INV. H01R4/48
Y	* Seite 9 - Seite 11; Abbildungen 2,3 *	5-7	
X	DE 32 37 787 C1 (SIEMENS AG) 15. März 1984 (1984-03-15) * Spalte 2; Abbildung 1 *	1-4,7-10	
X	DE 30 19 149 A1 (PHOENIX ELEKT [DE]) 26. November 1981 (1981-11-26)	1,5-7, 11-14	
Y	* Seite 12 - Seite 13; Abbildung 1 *	15	
Y	EP 2 466 689 A1 (BJB GMBH & CO KG [DE]) 20. Juni 2012 (2012-06-20)	5-7	
A	* Abbildungen 1-5 *	1	
A	EP 0 303 818 A2 (WIELAND ELEKTRISCHE INDUSTRIE [DE]) 22. Februar 1989 (1989-02-22) * Abbildung 1 *	1-4,8	
Y	US 2011/207361 A1 (HECKERT MICHAEL [DE] ET AL) 25. August 2011 (2011-08-25)	15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Abbildung 4b *	1	H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>9. Mai 2014</b>	Prüfer <b>Vautrin, Florent</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 15 5168

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

09-05-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3302372 A1	26-07-1984	KEINE	
DE 3237787 C1	15-03-1984	DE 3237787 C1 EP 0106227 A1 ES 284915 U NO 833243 A PT 77481 A	15-03-1984 25-04-1984 01-11-1985 13-04-1984 01-11-1983
DE 3019149 A1	26-11-1981	KEINE	
EP 2466689 A1	20-06-2012	CN 102570068 A DE 102010054679 A1 EP 2466689 A1 ES 2420904 T3	11-07-2012 21-06-2012 20-06-2012 27-08-2013
EP 0303818 A2	22-02-1989	DE 3727091 C1 EP 0303818 A2	02-02-1989 22-02-1989
US 2011207361 A1	25-08-2011	CN 102187521 A DE 202008014469 U1 EP 2351152 A1 JP 2012507127 A US 2011207361 A1 WO 2010049197 A1	14-09-2011 18-03-2010 03-08-2011 22-03-2012 25-08-2011 06-05-2010

15

20

25

30

35

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**

- US 7997915 B2 [0003]