



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.2014 Patentblatt 2014/42

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

(21) Anmeldenummer: **14164334.6**

(22) Anmeldetag: **11.04.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **Wenig, Fabian**
06556 Artern (DE)
• **Gassauer, Stephan**
99768 Ilfeld (DE)

(30) Priorität: **11.04.2013 DE 102013103658**

(74) Vertreter: **Aisch, Sebastian et al**
Gramm, Lins & Partner GbR
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Freundallee 13a
30173 Hannover (DE)

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

(54) **Leiteranschlussklemme**

(57) Eine Leiteranschlussklemme (1) mit einem Isolierstoffgehäuse (2) und mit mindestens einem Federkraftklemmanschluss (5) in dem Isolierstoffgehäuse (2) zum Anklemmen eines elektrischen Leiters wird beschrieben. Der Federkraftklemmanschluss (5) hat eine Bodenplatte (6) und mindestens eine winklig zur Bodenplatte (6) stehende Federzunge (7), die in einem Wurzelbereich (8) mit der Bodenplatte (6) verbunden ist und sich mit ihrem federelastisch beweglichen Zungenende (9) in eine Leitereinsteckrichtung (L) erstreckt. Das freie Zungenende (9) ist durch einen Spalt (15) beabstandet von der Bodenplatte (6). Das Isolierstoffgehäuse (2) hat mindestens einen gegenüberliegend zur Bodenplatte (6) mit dem Zungenende (9) zusammenwirkenden Betäti-

gungsdrücker (4), der einen sich in Richtung zur Bodenplatte (6) hin erstreckenden Betätigungsabschnitt (14) zur Auslenkung der Federzunge (7) quer zur Erstreckungsrichtung der Federzunge (7) aufweist. Der Betätigungsdrücker (4) hat mindestens einen Auflageabschnitt (20), der jeweils auf ein zugeordnetes Zungenende (9) zur Auflage auf eine Seitenrandkante (19) des zugeordneten Zungenendes (9) und zur Verlagerung des Zungenendes (9) in Richtung Bodenplatte (6) unter Verringerung der Breite des Spaltes (15) bei Verlagerung des Betätigungsdrückers (4) in Richtung Bodenplatte (6) zum Öffnen einer durch die Federzunge (7) gebildeten Klemmanschlusses für einen anzuklemmenden elektrischen Leiters ausgebildet ist.

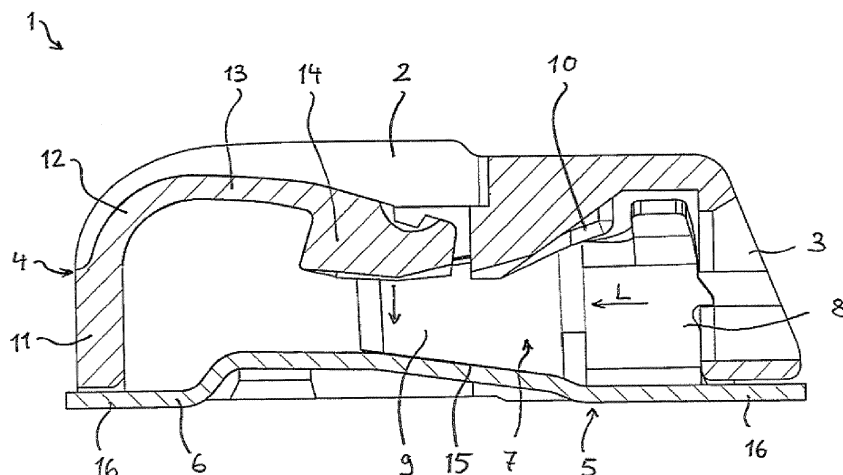


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leiteranschlussklemme mit einem Isolierstoffgehäuse und mit mindestens einem Federkraftklemmanschluss in dem Isolierstoffgehäuse zum Anklemmen eines elektrischen Leiters und wobei der Federkraftklemmanschluss eine Bodenplatte und mindestens einen winklig zur Bodenplatte stehende Federzunge hat, die in einem Wurzelbereich mit der Bodenplatte verbunden ist und sich mit ihrem, federelastisch beweglichen Zungenende in eine Leitereinsteckrichtung erstreckt, und wobei das freie Zungenende durch einen Spalt beabstandet von der Bodenplatte ist und das Isolierstoffgehäuse mindestens einem gegenüberliegend zur Bodenplatte mit dem Zungenende zusammenwirkenden Betätigungsdrücker, der einen sich in Richtung zur Bodenplatte hin erstreckenden Betätigungsabschnitt zur Auslenkung der Federzunge quer zur Erstreckungsrichtung der Federzunge aufweist, hat.

Stand der Technik

[0002] DE 20 2005 018 168 U1 offenbart eine Federkraftklemme mit einem Isolierstoffgehäuse und mindestens einer Schenkelfeder in dem Isolierstoffgehäuse. Bei Auslenkung des Klemmschenkels der Schenkelfeder mit einem Betätigungswerkzeug schlägt das Klemmende des Klemmschenkels gegen ein Widerlager, das einstückig aus einem Klemmkäfig herausgebogen ist. Damit wird eine Überdehnung der Schenkelfeder vermieden.

[0003] DE 42 39 480 A1 zeigt eine Anschlussklemme mit einem schwenkbar in einem Isolierstoffgehäuse gelagerten Betätigungsdrücker und einer Käfigzugfeder. Zur Begrenzung der Schwenkbewegung des Betätigungsdrückers und somit der Auslenkbewegung der Klemmfeder ist ein Anschlag am Gehäuse vorgesehen, gegen den der Betätigungsdrücker bei maximaler Schwenkbewegung anliegt.

[0004] Aus DE 196 46 103 C1 ist eine Käfigzugfeder mit einem gebogenen Schenkelabschnitt an dem einer Fensteröffnung zugewandten Ende des Auflageschenkels bekannt. Der gebogene Schenkelabschnitt dient als Stützelement des Oberschenkels der Klemmfeder, um eine Überdehnung der Klemmfeder zu verhindern.

[0005] DE 196 29 563 A1 offenbart eine Klemmfederanordnung mit einer Käfigzugfeder, in deren inneren Schlaufenraum ein elastisch ausgebildetes separates Einlegeteil eingesetzt ist. Das Einlegeteil begrenzt dabei die Auslenkbewegung der Klemmfeder.

[0006] DE 197 35 835 A1 offenbart eine elektrische Klemme in Art eines Tunnels mit spiegelsymmetrisch aus Tunnelseitenwänden freigestanzten Blattfedern. Ein elektrischer Leiter wird zwischen zwei im Abstand voneinander angeordnet und sich in gleicher Leitereinsteckrichtung erstreckende Blattfedern angeklemt.

[0007] Aus DE 10 2010 014 143 A1 und DE 10 2010 014 144 A1 ist eine elektrische Anschlussklemme und eine Betätigungseinrichtung hierfür mit einem Isolier-

stoffgehäuse und mit mindestens einem Federkraftanschluss in Form eines Kontaktrahmens bekannt. Der Kontaktrahmen ist aus einem flachen Metallmaterial ausgeformt und in Art eines Kanals mit zumindest zwei Seitenwänden und einem Kontaktboden umgeformt. Zur Bildung eines Leiterklemmanschlusses hat der Kontaktrahmen an jeder Seitenwand jeweils eine Blattfeder in Art einer aus dem flachen Metallteil ausgeformten Zunge, welche aus der Ebene des flachen Metallteils herausgebogen ist. Der zumindest abschnittsweise trichterförmige Leitereinführungsbereich ist umfangsseitig zumindest nahezu geschlossen und wird gemeinsam aus dem Kontaktrahmen und durch das Isolierstoffgehäuse gebildet. Die Betätigung erfolgt mit einem Drücker, der als Drückerarm an das Isolierstoffgehäuse angebunden ist und sich entlang mindestens eines Teilabschnitts von zwei in einem Winkel zueinander angeordneten Oberflächen des Isolierstoffgehäuses erstreckt. Der Drückerarm hat einen in den Zwischenraum zwischen zwei Blattfedern eintauchenden Betätigungsabschnitt sowie eine vorstehende Materialzunge am freien Ende, die in einer Endlage auf dem Isolierstoffgehäuse aufliegt, um eine weitere Betätigung nach unten zu verhindern.

Aufgabe der Erfindung

[0008] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine solche gattungsgemäße Leiteranschlussklemme hinsichtlich des Überlastschutzes und der Bedienung weiter zu verbessern.

Offenbarung der Erfindung

[0009] Die Aufgabe wird durch die Leiteranschlussklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0010] Bei einer gattungsgemäßen Leiteranschlussklemme wird vorgeschlagen, dass der Betätigungsdrücker mindestens einen Auflageabschnitt hat, der zur Auflage auf einer Seitenrandkante des zugeordneten Zungenendes und zur Verlagerung des Zungenendes in Richtung Bodenplatte unter Verringerung der Breite des Spalts bei Verlagerung des Betätigungsdrückers in Richtung Bodenplatte zum Öffnen einer durch die Federzunge gebildeten Klemmanschlusses für einen anzuklemmenden elektrischen Leiter ausgebildet ist.

[0011] Im Unterschied zu den bekannten Lösungen soll der Betätigungsdrücker somit nicht mit einem Anschlag an dem Isolierstoffgehäuse in einer Endposition gehalten werden. Vielmehr wird vorgeschlagen, dass der Auflageabschnitt des Betätigungsdrückers zusammen mit dem zu betätigenden Zungenende einen Anschlag bildet. Dies gelingt dadurch, dass der Auflageabschnitt auf einer Seitenrandkante des Zungenendes aufliegt. Durch den Spalt zwischen dem Zungenende und der Bodenplatte wird eine weitere Verformung des Zungenendes in Richtung Bodenplatte unter Verringerung der

Spaltbreite zugelassen. Die weitere Auslenkung des Zungenendes ist aber durch die Bodenplatte begrenzt, so dass nach Auftreffen des Zungenendes auf der Bodenplatte, d.h. bei Verringerung der Spaltbreite in einem Bereich des Spalts auf Null ein Anschlag für den Betätigungsdrücker gebildet wird.

[0012] Das flexible Ausweichen des betätigten Zungenendes bei Auftreffen des Auflageabschnitts auf die zugeordnete Seitenrandkante der betätigten Federzunge hat den Vorteil, dass der Anschlag für den Nutzer vergleichsweise deutlich spürbar ist. Der nunmehr über die Federzunge auf die Bodenplatte wirkende Anschlag bietet zudem einen größeren Überlastschutz als dies bei einem Anschlag an dem Isolierstoffgehäuse möglich ist.

[0013] Vorteilhaft ist, wenn der Federkraftklemmanschluss zwei voneinander beabstandete Federzungen hat, die winklig zur Bodenplatte stehen und sich in Leitereinsteckrichtung erstrecken und gemeinsam eine Klemmstelle für einen zwischen den Federzungen anklammern elektrischen Leiter bilden. Die Federzungen ragen somit von der Bodenplatte ab und stehen winklig, vorzugsweise annähernd quer in einem Winkel von etwa 60 Grad bis 120 Grad zur Ebene der Bodenplatte.

[0014] Der Federkraftklemmanschluss ist dabei vorzugsweise als Kontaktrahmen in der Art ausgeführt, wie sie in der DE 10 2010 014 143 A1 und DE 10 2010 014 144 A1 beschrieben ist.

[0015] Dadurch, dass die Federzungen winklig zur Bodenplatte stehen und die Zungenenden mit einem Spalt zur Bodenplatte beabstandet sind, übt der Betätigungsdrücker eine in Richtung Bodenplatte gerichtete Kraft auf die Federzunge auf, wodurch aufgrund der federelastischen Eigenschaften des Federkraftklemmanschlusses die Federzungen in Richtung Bodenplatte hin verlagert werden.

[0016] Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die mindestens eine Federzunge integral mit der Bodenplatte ausgeformt ist. Die Federzunge und die Bodenplatte können dabei z. B. aus einem Blechteil geformt sein. Hierzu wird ein Blechteil im Umformverfahren entsprechend umgefaltet, wobei die Zungenenden von der Bodenplatte freigeschnitten oder freigestanzt werden.

[0017] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn sich mindestens eine Federzunge am Zungenende verjüngt. Durch das sich vorzugsweise benachbart zur Bodenplatte hin verjüngende Zungenende kann der Spalt zur Bodenplatte geschaffen werden. Besonders vorteilhaft ist es jedoch auch, wenn die Bodenplatte in Leitereinsteckrichtung in dem an das Zungenende angrenzenden Abschnitt in Richtung des Betätigungsdrückers hin geneigt ist. Durch die Neigung der Bodenplatte wird ein Einlaufrichter für einen anzuklemmenden elektrischen Leiter geschaffen und die Führung des abisolierten Endes eines elektrischen Leiters zur Klemmstelle hin verbessert. Durch die sich verjüngenden Federzungen kann die Federcharakteristik des Federkraftklemmanschlusses weiter verbessert werden.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die mindes-

tens eine Federzunge an ihrem freien Zungenende einen sich in Richtung Betätigungsdrücker erstreckenden und von der Ebene des Zungenendes weggebogenen Materiallappen hat. Der Betätigungsabschnitt des Betätigungsdrückers ist dann bei Verlagerung des Betätigungsdrückers in Richtung Bodenplatte zur Führung an dem Materiallappen entlang ausgebildet. Mit Hilfe solcher von der Federzunge nach oben von der Bodenplatte weg in Richtung Betätigungsdrücker ragender Materiallappen wird die Seitenrandkante der Zungenenden im Bereich des Betätigungsabschnitts eines zugeordneten Betätigungsdrückers hin verlängert. Der an dem Materiallappen angrenzende Abschnitt der Seitenrandkante des Zungenendes wird dann von dem Auflageabschnitt des Betätigungsdrückers genutzt, um in der Endposition auf der Seitenrandkante anzustoßen und das Zungenende dann unter Verringerung des Spaltes weiter in Richtung zur Bodenplatte hin zu verlagern. Das Öffnen der durch das mindestens eine Zungenende gebildeten Klemmstelle erfolgt somit durch den Betätigungsabschnitt, der mit den Materiallappen und ggf. mit einem darunterliegenden Abschnitt des Zungenendes zusammenwirkt. Der Endanschlag des Betätigungsdrückers wird hingegen durch die an dem Materiallappen angrenzende Seitenrandkante in Verbindung mit dem Auflageabschnitt des Betätigungsdrückers bereitgestellt.

[0019] Der Betätigungsdrücker ist vorzugsweise integral mit dem Isolierstoffgehäuse ausgeformt. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Betätigungsdrücker einen quer zur Bodenplatte ausgerichteten ersten Armabschnitt, der mit dem Isolierstoffgehäuse verbunden ist, und einen sich an den ersten Armabschnitt anschließenden beweglichen zweiten Armabschnitt mit einem Federbogen und einem sich parallel zu der Bodenplatte erstreckenden freien Endabschnitt hat. An dem freien Endabschnitt ist dann der in Richtung Bodenplatte vorstehende Betätigungsabschnitt und der mindestens eine seitlich vorstehende Auflageabschnitt angeordnet.

[0020] Mit einem solchen von einem Verbindungsbereich mit dem Isolierstoffgehäuse ausgehenden Armabschnitt, der quer zur Bodenplatte ausgerichtet ist, und dem über einen Federbogen zu einem sich an ein parallel zur Bodenplatte erstreckenden Armabschnitt wird ein Betätigungsdrücker in der Art eines Federarmes realisiert, der elastisch in eine Ausgangsstellung zurückfedert. Vorteilhaft ist es dabei, wenn der Betätigungsdrücker dabei eine gewisse Vorspannung hat und hierdurch immer in Richtung der zugeordneten Federzunge eine Kraftwirkung entfaltet. Damit wird erreicht, dass der Betätigungsdrücker in der Ausgangsposition, bei der der Federkraftklemmanschluss unbetätigt ist und der Auflageabschnitt eine zugeordnete Seitenwandkante des Zungenendes wegverlagert ist, in einer Ausgangslage verharrt, ohne dort mit einem Anschlag gesichert zu werden. Die Vorspannung zu einer Vergrößerung des Betätigungsweges mit der Folge, dass die Federkraft des Betätigungsdrückers optimaler ausgenutzt wird. Durch die Vorspannung wird weiter erreicht, dass die zur Betäti-

gung des Betätigungsdrückers, d. h. zur Verlagerung des Betätigungsdrückers in Richtung Bodenplatte hin notwendige Kraft reduziert wird, da der Betätigungsdrücker durch die Vorspannung nicht in dem Maße der Betätigungskraft entgegenwirkt, wie dies bei einem Betätigungsdrücker ohne Vorspannung der Fall wäre.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1 - Seiten-Schnittansicht durch eine Leiteranschlussklemme mit in Richtung Bodenplatte heruntergedrücktem Betätigungsdrücker in der Offenstellung des Federkraftklemmanschlusses;
- Figur 2 - Seiten-Schnittansicht (längs mittig) der Leiteranschlussklemme aus Figur 1 mit von der Bodenplatte wegverlagertem Betätigungsdrücker;
- Figur 3 - Seiten-Schnittansicht (außer mittig) der Leiteranschlussklemme gemäß Figur 2 mit von der Bodenplatte wegverlagertem Betätigungsdrücker;
- Figur 4 - Skizze eines Federkraftklemmanschlusses mit Betätigungsdrücker in der heruntergedrückten Offenstellung des Federkraftklemmanschlusses;
- Figur 5 - Skizze des Federkraftklemmanschlusses aus Figur 3 mit in ihrer Ausgangsstellung für eine Bodenplatte wegverlagertem Betätigungsdrücker;
- Figur 6 - Querschnittsansicht der Leiteranschlussklemme aus Figuren 2 und 3 im unbetätigten und betätigten Zustand im Schnitt quer durch einen Anschlag für einen Auflageabschnitt des Betätigungsdrückers;
- Figur 7 - Querschnittsansicht durch die Leiteranschlussklemme aus Figuren 2 und 5 im unbetätigten und betätigten Zustand im Schnitt quer durch einen Betätigungsabschnitt;
- Figur 8 - Teilschnittansicht im Querschnitt durch eine Leiteranschlussklemme mit einem Ausbruch im Betätigungsbereich von Federzungen.

[0022] Figur 1 lässt eine Seiten-Schnittansicht einer Leiteranschlussklemme 1 erkennen. Die Leiteranschlussklemme 1 hat ein Isolierstoffgehäuse 2 mit einer Leitereinführungsöffnung 3 an der Frontseite und einem Betätigungsdrücker 4 an der Rückseite, die der Leitereinführungsöffnung 3 in das Isolierstoffgehäuse 2 gegenüberliegt. In das Isolierstoffgehäuse 2 ist ein Federkraftklemmanschluss 5 eingebaut, der als Kontaktrahmen mit einer Bodenplatte 6 und zwei quer zur Bodenplatte 6 stehenden und voneinander beabstandeten Federzungen 7 gebildet ist. Die Federzungen 7 sind in einem an die Leitereinführungsöffnung 3 angrenzenden Abschnitt, der einen Wurzelbereich 8 bildet, integral mit der Bodenplatte 6 verbunden. Hierzu sind die Federzungen 7 einstückig

aus einem Blechmaterial mit der Bodenplatte 6 ausgeformt. Der Wurzelbereich 8 ist dabei in einer Richtung quer zur Bodenplatte 6 hin gewölbt, um einen Leitereinführtrichter zum Einführen eines elektrischen Leiters durch die Leitereinführungsöffnung 3 und den Leitereinführtrichter hindurch zu einer Klemmstelle zu bilden. Das eingeführte abisolierte Ende eines elektrischen Leiters (nicht dargestellt) wird dabei durch die geneigt verlaufende Bodenplatte und die einander gegenüberliegenden Zungenenden 9 der Federzungen 7 und durch eine obere Wand 10 des Isolierstoffgehäuses 2 allseits geführt.

[0023] Erkennbar ist, dass sich der Betätigungsdrücker in einem ersten Armabschnitt 11 quer zur Bodenplatte 6 erstreckt. Unter "quer" wird nicht nur ein Winkel von genau 90 Grad verstanden, sondern ein Winkel, der von der Bodenplatte 6 abragt, d. h. im Bereich von etwa 60 Grad bis 120 Grad. In diesem ersten Armabschnitt ist der Betätigungsdrücker 4 einstückig mit dem Isolierstoffgehäuse 5 ausgeformt und mit diesem noch verbunden. Hieran schließt sich ein Federbogen 12 an, von dem aus sich der Betätigungsdrücker 4 zum freien Ende eines zweiten Armabschnitts 13 in Richtung der Leitereinführungsöffnung 3 hin parallel zur Bodenplatte 6 erstreckt. Unter "parallel" wird in diesem Zusammenhang verstanden, dass die Haupterstreckungsrichtung des Betätigungsdrückers 13 in etwa der darunter befindlichen Bodenplatte 6 folgt und in Bezug auf die Bodenplatte 6 in einem Winkel von etwa plus minus 30 Grad ausgerichtet ist. Der Winkel hängt auch von der Auslenkung des zweiten Armabschnittes 13 ab.

[0024] In Figur 1 ist erkennbar, dass der Betätigungsdrücker 4 mit seinem zweiten Armabschnitt 13 in Richtung Bodenplatte 6 verlagert ist. Dabei ragt ein Betätigungsabschnitt 14 am freien Ende des Betätigungsdrückers 13 nach unten in Richtung Bodenplatte 6 hervor und liegt seitlich an den Zungenenden 9 an. Damit werden die Zungenenden 9 von einer Leitereinführachse, die durch die Leitereinführungsrichtung 3 und den trichterförmigen Einlauf des Federkraftklemmanschlusses 5 vorgegeben ist, nach außen verlagert. Auf diese Weise wird eine durch die Federzungen 9 gebildete Klemmstelle für einen anzuklemmenden elektrischen Leiter geöffnet.

[0025] Der nach unten in Richtung Bodenplatte 6 weisende Pfeil deutet die Krafrichtung an, in der der Betätigungsdrücker 4 in Richtung Bodenplatte 6 zum Öffnen der Klemmstelle verlagert wird.

[0026] Deutlich wird, dass die Federzungen 9 von der Bodenplatte 6 freigestanzt oder freigeschnitten sind und ein Spalt 15 zwischen Bodenplatte 6 und Federzunge 9 vorhanden ist. In der dargestellten Betätigungsposition des Betätigungsdrückers 4, bei der die Klemmstelle geöffnet ist, werden die Federzungen 9 nach unten in Richtung Bodenplatte 6 gekippt, so dass sich die Breite des Spaltes 15 im Vergleich zu dem unbetätigten Zustand gemäß Figur 2 verringert und die Federzunge 9 ggf. mindestens in einem Teilbereich auf der Bodenplatte 6 auf-

stößt. Dies wird dadurch erreicht, dass ein seitlich von dem Betätigungsdrücker anragender Auflageabschnitt 20 auf eine Seitenrandkante 19 (siehe Figur 2) des Zungenendes 9 der Federzunge 7 aufliegt und beim weiteren Herunterdrücken des Betätigungsdrückers 4 in Richtung Bodenplatte 6 eine Kraft auf das Zungenende 9 in Richtung Bodenplatte 6 ausgeübt wird.

[0027] Deutlich wird weiterhin, dass die Leiteranschlussklemme 1 des dargestellten Ausführungsbeispiels als SMD-Leiterplattenklemme ausgeführt ist. Die Bodenplatte 6 ragt dabei z. B. beidseits an der Frontseite und der Rückseite von dem Isolierstoffgehäuse 2 hervor und bildet Löt pads 16, mit denen die Leiteranschlussklemme auf eine Leiterplatte aufgelötet werden kann.

[0028] Figur 2 lässt eine Seiten-Schnittansicht der Leiteranschlussklemme 1 aus Figur 1 im unbetätigten Zustand des Betätigungsdrückers 4 erkennen (im Schnitt längs-mittig durch die Leiteranschlussklemme). Deutlich wird, dass der zweite Armabschnitt 13 nunmehr von der Bodenplatte 6 weg nach oben geschwenkt / verlagert ist. Durch eine Vorspannung des Betätigungsdrückers 4 wird dieser dann ohne Notwendigkeit der anderweitigen Verrastung in der dargestellten Offenposition gehalten. In dieser Offenstellung wirkt der nach unten in Richtung Bodenplatte 6 vorragende Betätigungsabschnitt 14 nicht mit den zugeordneten Zungenenden der Federzungen 7 zusammen, so dass diese frei aufeinander zu in Richtung Leiterführachse zurückfedern können. Damit kann ein eingesteckter elektrischer Leiter (nicht dargestellt) an Klemmkanten 17 angeklemt werden, die an der Innenseite der Zungenenden 9 der Federzungen 7 ausgebildet sind. Solche Klemmkanten 17 können beispielsweise dadurch ausgebildet werden, dass an den freien Enden die Zungenenden 9 konisch zulaufend angeschrägt ist.

[0029] Erkennbar ist weiterhin, dass an den freien Enden der Federzungen 7 gegenüberliegend zur Bodenplatte 6 jeweils ein von der Ebene des Zungenendes 9 weg gebogener Materiallappen 18 vorgesehen ist. Dieser befindet sich in dem Bereich angrenzend an den Betätigungsabschnitt 14 des Betätigungsdrückers 4, um bei Herunterdrücken des Betätigungsdrückers 4 mit dem Betätigungsabschnitt 14 zur Führung des Betätigungsdrückers 4 und zur Auslenkung der Zungenenden 9 nach außen zu wirken.

[0030] Deutlich wird weiterhin, dass die Zungenenden 9 angrenzend an den Materiallappen 18 eine Seitenrandkante 19 aufweisen, auf die ein seitlich von dem Betätigungsabschnitt 14 vorstehender Auflageabschnitt 20 des Betätigungsdrückers 4 aufliegt, wenn der Betätigungsdrücker 4 in die Betätigungsstellung gemäß Figur 1 verlagert wird.

[0031] In der dargestellten Offenstellung ist der Spalt 15 zwischen Zungenende 9 und Bodenplatte 6 sichtbar, da in der unbelasteten Offenstellung das Zungenende 9 nach oben von der Bodenplatte 6 weg federt. Erst bei der Betätigung gemäß

schlagen des Anschlag des Auflageabschnitts 20 des Betätigungsdrückers 4 an der Seitenrandkante 19 mit einer Betätigungskraft verringert.

Figur 3 lässt eine Seiten-Schnittansicht im außermittigen Schnitt durch die Leiteranschlussklemme 1 im unbetätigten Zustand des Betätigungsdrückers 4 erkennen. Deutlich wird, dass der Betätigungsabschnitt 14 in dem mittigen Bereich, der zwischen zwei Federzungen 7 eintaucht, tiefer in Richtung Bodenplatte 6 heruntergezogen ist und damit eine größere Dicke aufweist, als in dem Randbereich, der die Oberkante der Federzungen 7 jeweils überragt. Dadurch wird ein Anschlag des Betätigungsdrückers 4 an der Federzunge 7 für den heruntergedrückten Betätigungszustand bereitgestellt, bei dem der seitlich vorstehende Auflageabschnitt 20 bei betätigtem Betätigungsdrücker auf der Oberkante (Seitenrandkante 19) des zugeordneten Zungenendes 9 der Federzunge 7 aufliegt.

[0032] Figur 4 lässt eine Seitenansicht des Federkraftklemmanschlusses 5 aus Figur 1 mit dem Betätigungsdrücker 4 in der Betätigungsstellung erkennen. Deutlich wird, dass der Betätigungsabschnitt 14 in Form eines vorstehenden Wulstes in den Raum zwischen dem Materiallappen 18 und des sich daran anschließenden Zungenendes 9 der Federzunge 7 hineinragt. In dieser Position liegt ein seitlich vorstehender Auflageabschnitt 20 des Betätigungsdrückers 4 auf der Seitenrandkante 19 des zugeordneten Zungenendes 9 auf, die der Bodenplatte 6 und dem Spalt 15 gegenüberliegt. Auf diese Weise wird durch den Betätigungsdrücker 4 eine Kraft in Pfeilrichtung auf das Zungenende 9 der Federzunge 7 ausgeübt, die das Zungenende 9 in Richtung Bodenplatte 6 verlagert. Damit wird die Breite des Spaltes 15 soweit verringert, bis das Zungenende 9 ggf. mit einer Seitenrandkante, die der oberen Seitenrandkante 19 gegenüberliegt, mindestens in einem Teilabschnitt auf der Bodenplatte 6 aufstößt. Der sich von dem Betätigungsabschnitt 14 zum freien Ende des Betätigungsdrückers 4 erstreckende verlängerte Bereich des Betätigungsdrückers schlägt somit mit seinem seitlich vorragenden Auflageabschnitt 20 bei einer Betätigungsstellung, in welcher der keilförmige Betätigungsabschnitt 14 maximal zwischen die Federzungen 7 eingetaucht ist, auf der oberen Seitenrandkante 19 der Federzungen 7 an, um ein weiteres Eintauchen des Betätigungsdrückers 4 zwischen die Federzungen 7 zu verhindern. Die Federzungen 7 ihrerseits geben in Betätigungsrichtung (Pfeilrichtung) nach, bis sie auf die Bodenplatte 6, d. h. den Kontaktboden des Kontakteinsatzes aufliegen. Diese Bodenplatte 6 kann ggf. ihrerseits noch in gewissen Grenzen elastisch nachgeben. Im Ergebnis wird bei einem vergleichsweise deutlichen Anschlaggefühl ein größerer Überlastschutz gewährleistet.

[0033] Figur 5 lässt eine Seitenansicht des Federkraftklemmanschlusses 5 aus Figur 3 im unbetätigten Zu-

Figur 1 wird die Breite des Spalt 15 durch Beauf-

stand des Betätigungsdrückers 4 erkennen. Dabei wird deutlich, dass die Federzungen 7 mit ihren Zungenenden 9 von der Bodenplatte 6 weg nach oben verlagert sind und dabei einen Spalt 15 mit größerer Breite zur Bodenplatte 6 zwischen den Zungenenden 9 und der Bodenplatte 6 gebildet wird.

[0034] Die dargestellte Leiteranschlussklemme kann in einem Isolierstoffgehäuse 2 eine beliebige Anzahl an solchen Federkraftklemmanschlüssen 5 haben und somit 1, 2, 3, 4, 5- oder mehrpolig sein. Denkbar ist aber auch, dass die Leiteranschlussklemme als Verbindungsklemme so gestaltet ist, dass mehrere dargestellte Federkraftklemmanschlüsse 5 nebeneinander angeordnet sind und sich eine gemeinsame Bodenplatte 6 teilen oder über eine Querverdrahtung elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Die Leiteranschlussklemme kann dabei wie dargestellt als Leiterplattenklemme, aber auch als Dosenklemme, Reihenklemme oder sonstige Leiteranschlussklemme in einem elektrischen Gerät ausgeführt sein. Diese verschiedenen Varianten der Nutzung von Federkraftklemmanschlüssen in Isolierstoffgehäusen zum Anklemmen elektrischer Leiter sind von Federkraftklemmanschlüssen anderer Art an sich bekannt.

[0035] Figur 6 lässt eine Querschnittsansicht durch eine Leiteranschlussklemme 1 mit zwei nebeneinander liegenden Federkraftklemmanschlüssen 5 und zugeordneten Betätigungsdrückern 4 erkennen. Dabei ist der linke Federkraftklemmanschluss 5 durch den heruntergedrückten Betätigungsdrücker 4 geöffnet, während der rechte Federkraftklemmanschluss 5 mit nach oben von der Bodenplatte 6 weg geschwenkten Betätigungsdrücker 4 unbetätigt und geschlossen ist.

[0036] Die Querschnittsansicht ist im Schnitt des seitlich vorstehenden Auflageabschnitts 20 dargestellt. Deutlich wird, dass im linken, betätigten Zustand die seitlich vorstehende Auflageabschnitte 20 auf die oberen Seitenrandkanten 19 der zugeordneten Zungenenden 9 des Federkraftklemmanschlusses 5 aufliegen. Damit wird bei Ausüben einer Betätigungskraft nach unten in Richtung Bodenplatte 6 eine Verlagerung der Zungenenden 9 zur Bodenplatte 6 hin erreicht, bis die Zungenenden 9 auf der Bodenplatte 6 aufstoßen. Dies vermittelt ein deutliches Kraftgefühl für den Benutzer, wenn eine Endbetätigungsstellung erreicht ist.

[0037] In der rechten, geöffneten Offenstellung ist der Betätigungsabschnitt 14 des Betätigungsdrückers 4 nach oben von der Bodenplatte 6 weg verschwenkt. Dabei sind die Zungenenden 9 des Federkraftklemmanschlusses 5 im Vergleich zur linken betätigten Offenstellung aufeinander zu verlagert, um einen elektrischen Leiter zwischen sich einzuklemmen. Dies wird dadurch erreicht, dass der Betätigungsabschnitt 14 den Raum zwischen den Zungenenden 9 frei gibt.

[0038] Erkennbar ist, dass ausgehend von den seitlichen vorstehenden Auflageabschnitten 20 der zentrale Bereich des Betätigungsabschnitts 14 in Richtung Bodenplatte 6 vorsteht. Der Betätigungsabschnitt 14 ist somit im längs-mittigen Bereich dicker als im seitlichen

Randbereich der vorstehenden Auflageabschnitte 20 ausgebildet.

[0039] Figur 7 lässt eine Querschnittsansicht der Leiteranschlussklemme 1 gemäß Figur 6 im Schnitt des keilförmigen Betätigungsabschnitts 14 im Einwirkungs-
bereich der Zungenenden 9 erkennen. Deutlich wird, dass der dickere, in Richtung Bodenplatte 6 vorstehende keilförmige Betätigungsabschnitt 14 seitlich an den Materiallappen 18, welche an den Zungenenden 9 angebunden sind, aufliegt und diese von der rechten unbetätigten Stellung in die linke Offenstellung voneinander weg drückt.

[0040] Figur 8 lässt eine Schnittansicht im Ausschnitt der Zungenenden 9 und eines Auflageabschnitts 20 des Betätigungsdrückers 4 erkennen. Deutlich wird, dass der Auflageabschnitt 20 in der dort dargestellten Offenstellung mit heruntergedrücktem Betätigungsdrücker 4 auf der oberen Seitenrandkante 19 des zugeordneten Zungenendes 9 aufliegt. Damit wird das Zungenende 9 in Richtung Bodenplatte 6 soweit verlagert, dass das Zungenende 9 auf der Bodenplatte 6 aufliegt.

[0041] Auf der Oberseite des Betätigungsdrückers 4 kann eine definierte Kraftangriffsfläche für eine Betätigungswerkzeug (z.B. Schraubendreher) vorgesehen sein. Hierzu kann beispielsweise eine Kerbe (nicht sichtbar) auf der Oberseite des Betätigungsdrückers 4 eingebracht sein. Die Position dieser Kerbe liegt vorzugsweise im Bereich zwischen dem darunter liegenden Anschlag 19 und der - in dem Ausführungsbeispiel im Bereich des Materiallappens 18 liegenden - Angriffsfläche des Betätigungsdrückers 4 an dem Zungenende 9. Dadurch wird eine optimale Kraftübertragung sowohl auf das Zungenende 9, als auch auf den Anschlag 19 erreicht und der Gefahr einer übermäßigen Belastung und Verformung des Betätigungsdrückers 4 entgegengewirkt.

Patentansprüche

1. Leiteranschlussklemme (1) mit einem Isolierstoffgehäuse (2) und mit mindestens einem Federkraftklemmanschluss (5) in dem Isolierstoffgehäuse (2) zum Anklemmen eines elektrischen Leiters, wobei der Federkraftklemmanschluss (5) eine Bodenplatte (6) und mindestens eine winklig zur Bodenplatte (6) stehende Federzunge (7) hat, die in einem Wurzelbereich (8) mit der Bodenplatte (6) verbunden ist und sich mit ihrem, federelastisch beweglichen Zungenende (9) in eine Leitereinsteckrichtung (L) erstreckt, und wobei das freie Zungenende (9) durch einen Spalt (15) beabstandet von der Bodenplatte (6) ist und das Isolierstoffgehäuse (2) mindestens einen gegenüberliegend zur Bodenplatte (6) mit dem Zungenende (9) zusammenwirkenden Betätigungsdrücker (4), der einen Betätigungsabschnitt (14) zur Auslenkung der Federzunge (7) quer zur Erstreckungsrichtung der Federzunge (7) aufweist, hat, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungs-

- drücker (4) mindestens einen Auflageabschnitt (20) hat, der zur Auflage auf eine Seitenrandkante (19) des zugeordneten Zungenendes (9) und zur Verlagerung des Zungenendes (9) in Richtung Bodenplatte (6) unter Verringerung der Breite des Spaltes (15) bei Verlagerung des Betätigungsdrückers (4) in Richtung Bodenplatte (6) zum Öffnen einer durch die Federzunge (7) gebildeten Klemmanschlusses für einen anzuklemmenden elektrischen Leiters ausgebildet ist. 5
2. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federkraftklemmanschluss (5) zwei voneinander beabstandete Federzungen (7) hat, die winklig zur Bodenplatte (6) stehen und sich in Leitereinsteckrichtung (L) erstrecken und gemeinsam eine Klemmstelle für einen zwischen den Federzungen (7) anklemmbaren elektrischen Leiter bilden. 10
3. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Federzunge (7) integral mit der Bodenplatte (6) ausgeformt ist. 15
4. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Federzunge (7) und die Bodenplatte (6) aus einem Blechteil geformt sind. 20
5. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die mindestens eine Federzunge (7) mindestens am Zungenende (9) verjüngt. 25
6. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenplatte (6) in Leitereinsteckrichtung (L) in dem an das Zungenende (9) angrenzenden Abschnitt in Richtung des Betätigungsdrückers (4) hin geneigt ist. 30
7. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Federzunge (7) an ihrem freien Zungenende (9) einen sich in Richtung Betätigungsdrücker (4) erstreckenden und von der Ebene des Zungenendes (9) weggebogenen Materiallappen hat, und dass der Betätigungsabschnitt (14) des Betätigungsdrückers (4) bei Verlagerung des Betätigungsdrückers (4) in Richtung Bodenplatte (6) zur Führung an dem Materiallappen entlang ausgebildet ist. 35
8. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsdrücker (4) integral mit dem Isolierstoffgehäuse (2) ausgeformt ist. 40
9. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsdrücker (4) einen quer zur Bodenplatte (6) ausgerichteten ersten Armabschnitt (11) hat, der mit dem Isolierstoffgehäuse (2) verbunden ist, und einen sich an den ersten Armabschnitt (11) anschließenden beweglichen zweiten Armabschnitt (13) mit einem Federbogen (12) und einen sich parallel zu der Bodenplatte (6) erstreckenden freien Endabschnitt hat, wobei der Betätigungsabschnitt (14) und der mindestens eine seitlich vorstehende Auflageabschnitt (20) an dem freien Endabschnitt angeordnet ist. 45

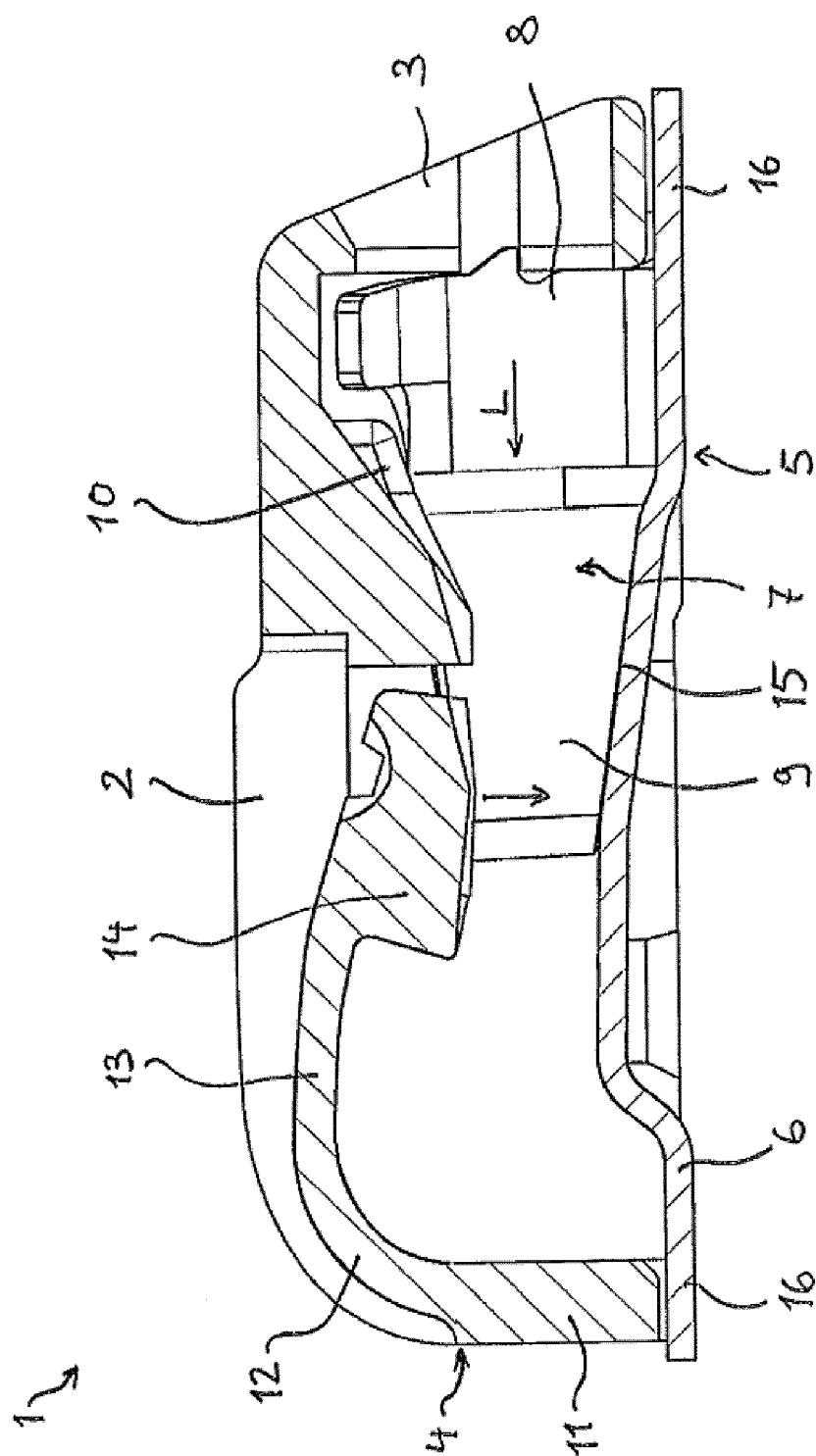
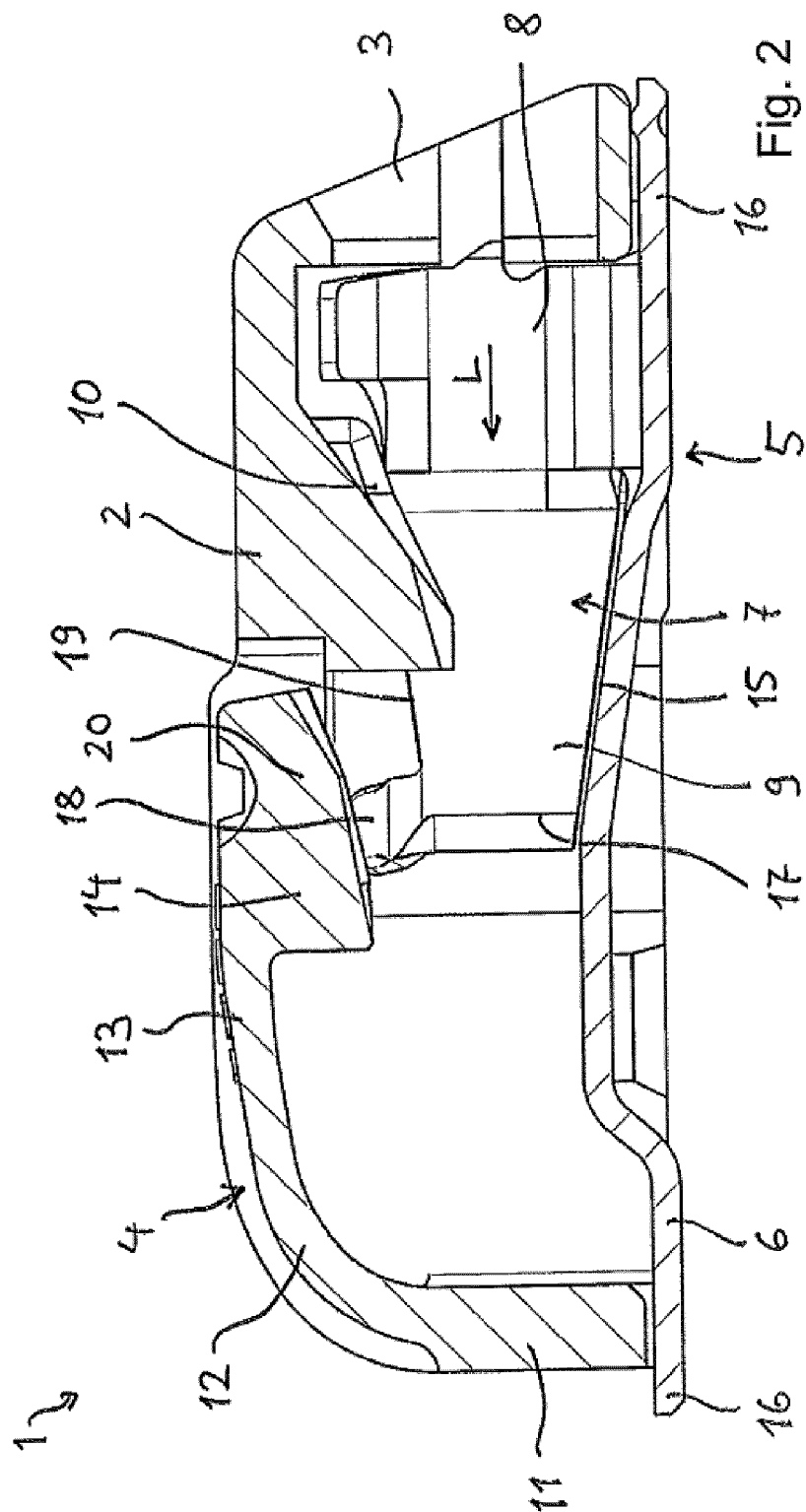


Fig. 1



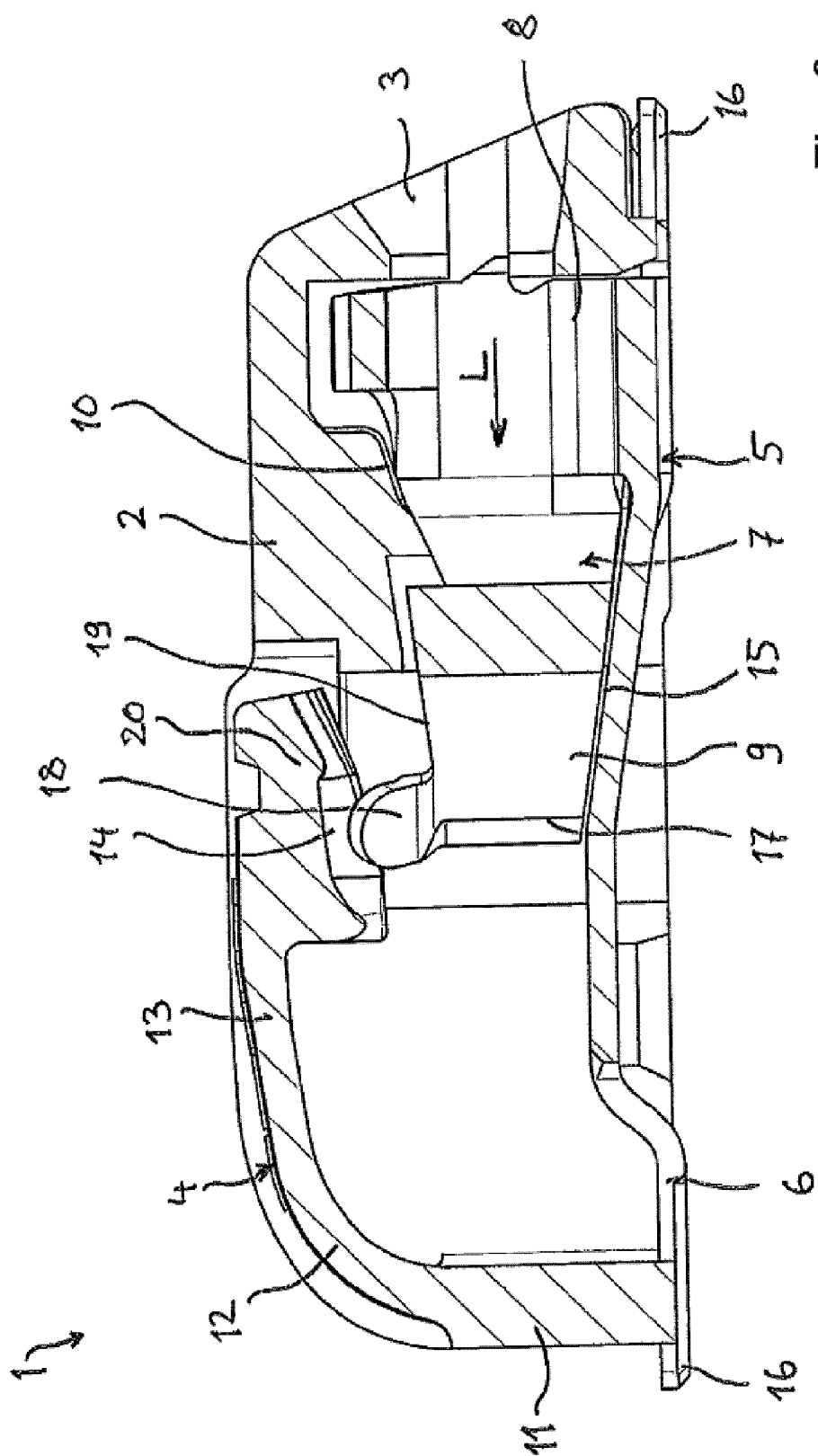


Fig. 3

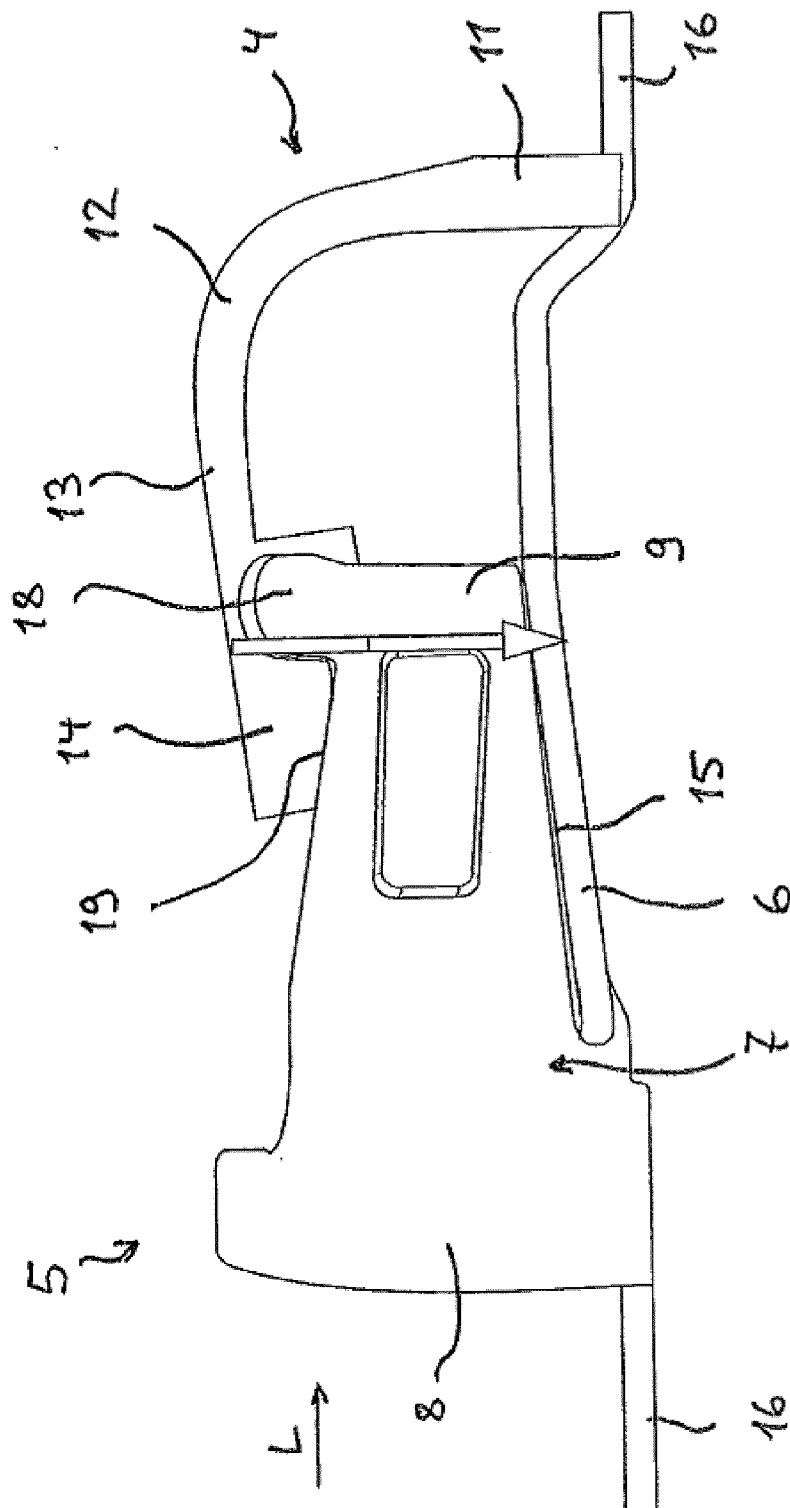
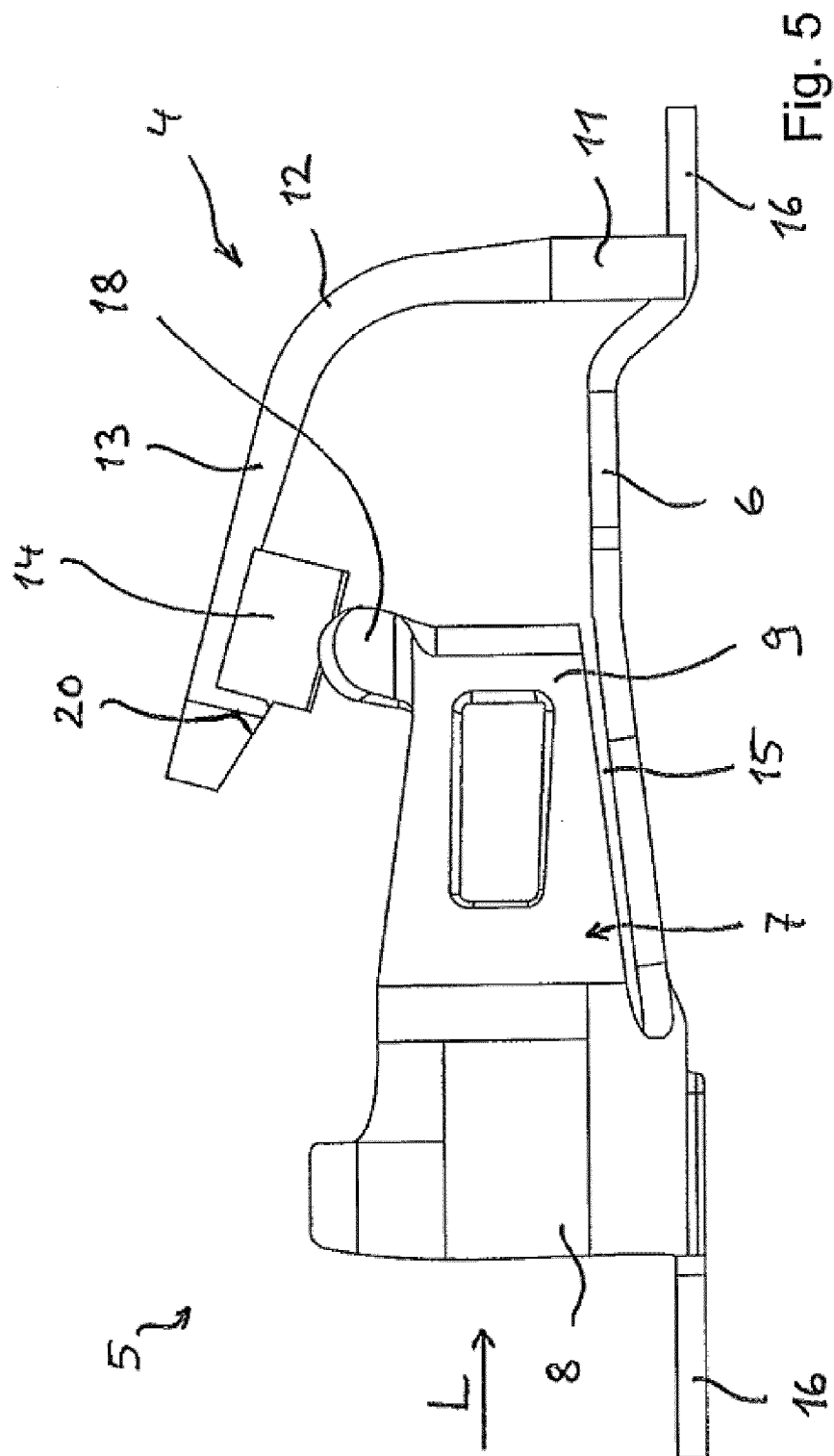


Fig. 4



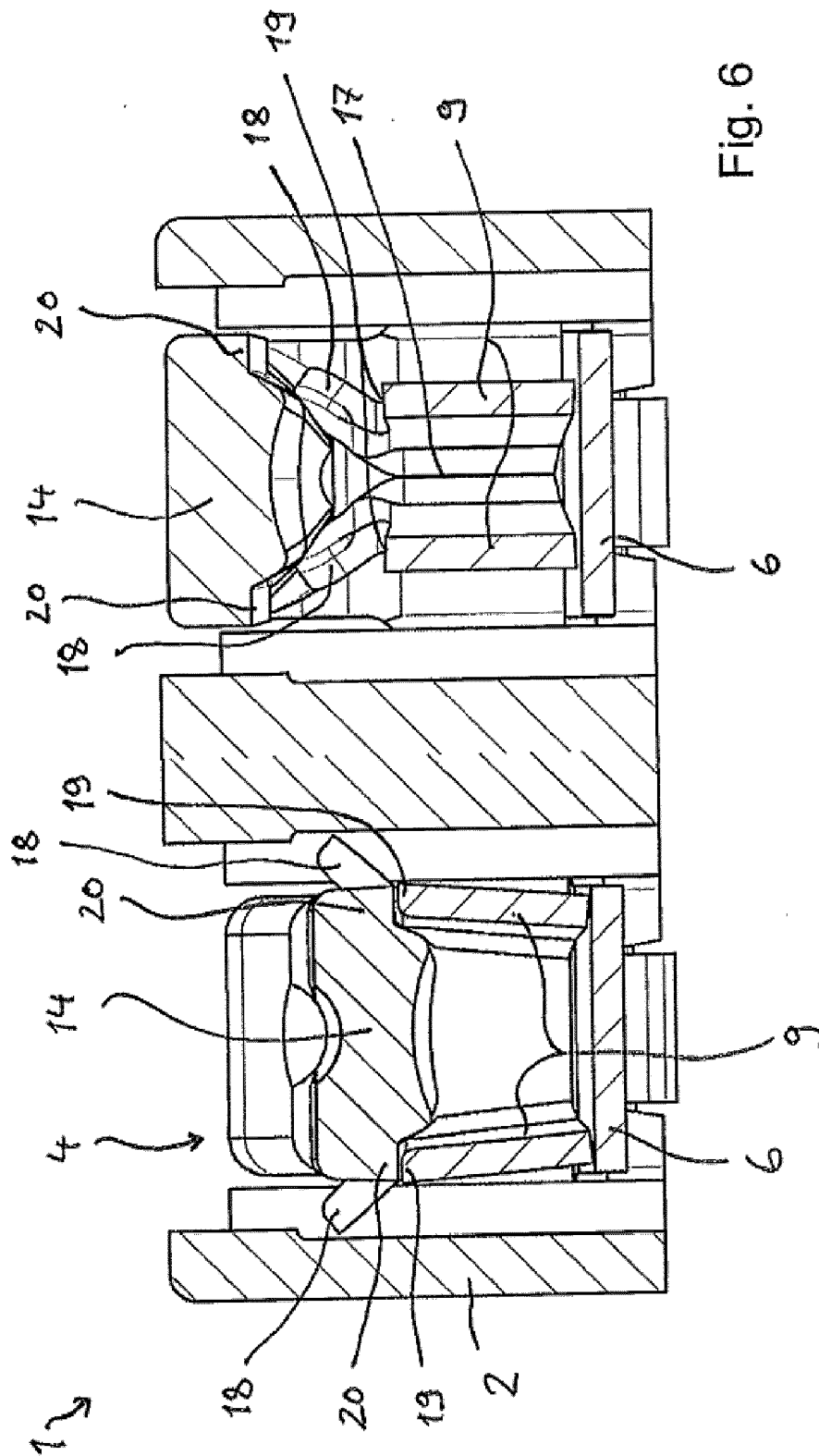
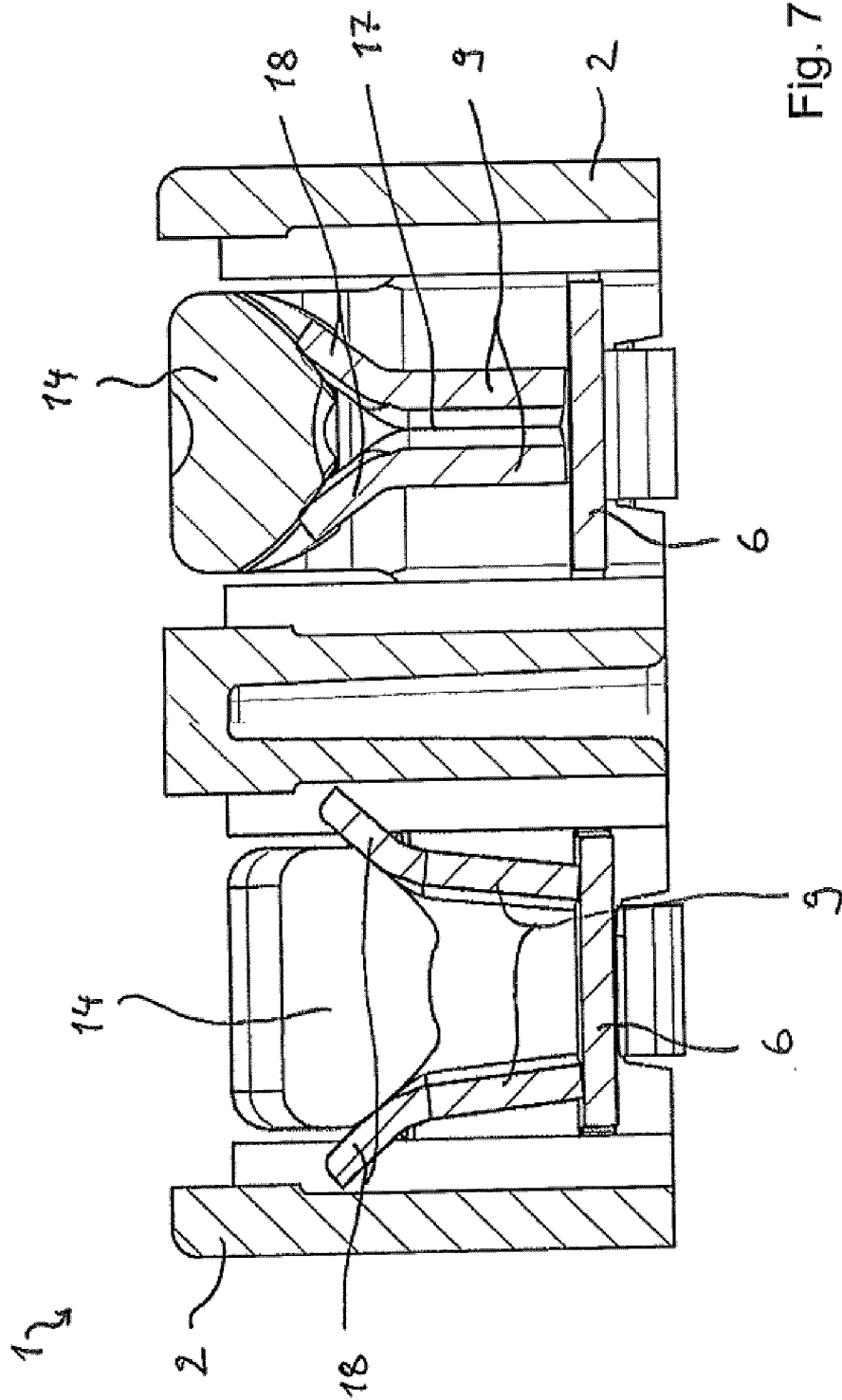


Fig. 6



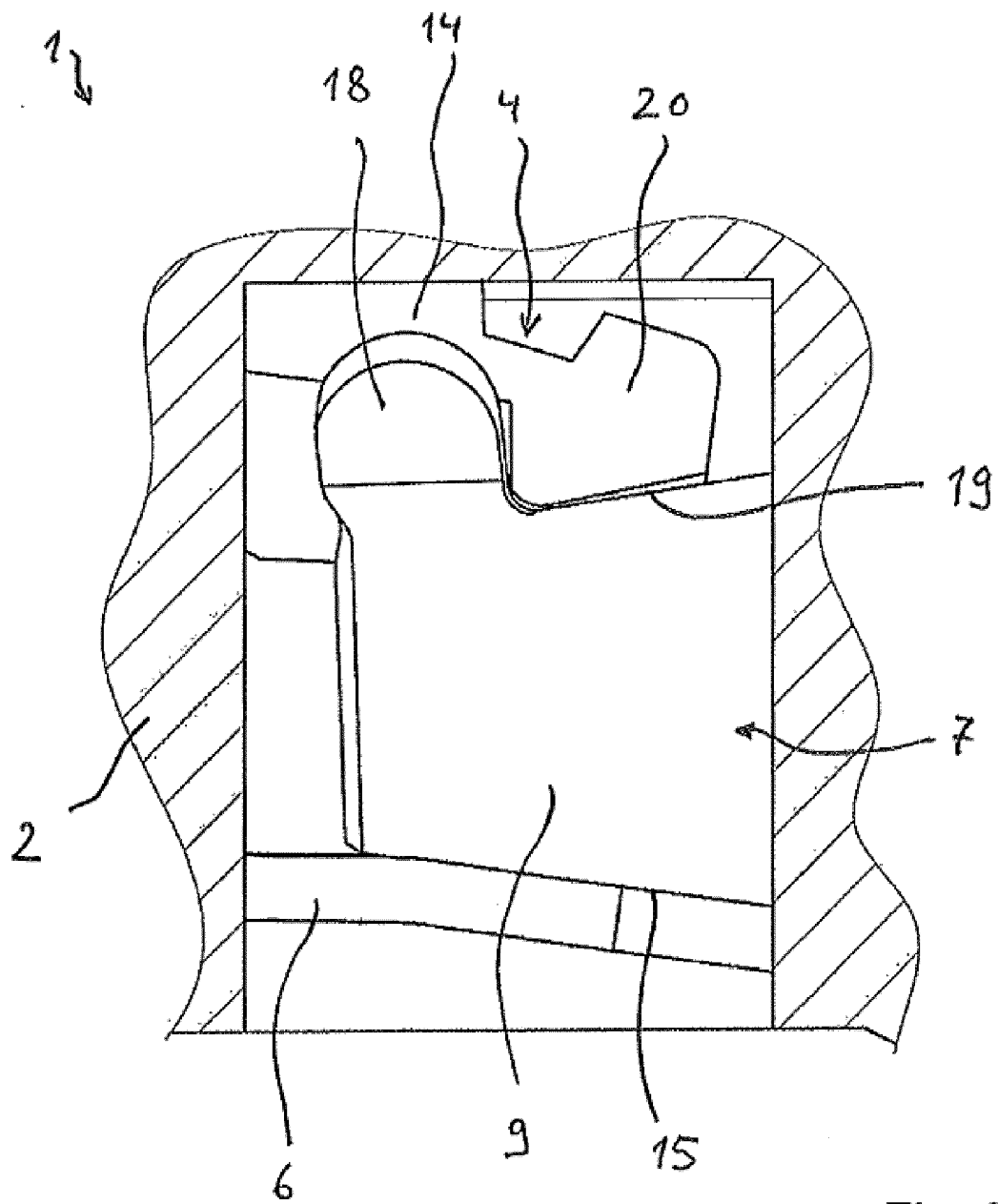


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 4334

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 375 503 A2 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 12. Oktober 2011 (2011-10-12) * Spalte 4, Absatz 14 - Spalte 10, Absatz 32; Abbildungen 1-7 *	1-9	INV. H01R4/48
X	DE 10 2011 015968 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 4. Oktober 2012 (2012-10-04) * Seite 3, Absatz 21 - Seite 5, Absatz 27; Abbildungen 1-4 *	1-9	
A	EP 1 309 036 A1 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO [JP]) 7. Mai 2003 (2003-05-07) * Spalte 14, Absatz 57 - Spalte 19, Absatz 80; Abbildungen 1-16 *	1-9	
A	US 4 759 726 A (NAYLOR HERBERT C [US] ET AL) 26. Juli 1988 (1988-07-26) * Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 31; Abbildungen 1-6 *	1-9	
A	EP 2 325 947 A1 (BIMED TEKNIK A S [TR]) 25. Mai 2011 (2011-05-25) * Spalte 4, Absatz 19 - Spalte 6, Absatz 37; Abbildungen 1-7 *	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
A	DE 20 2009 005809 U1 (WEIDMUELLER INTERFACE [DE]) 16. September 2010 (2010-09-16) * das ganze Dokument *	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. Mai 2014	Prüfer Gomes Sirenkov E M.
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 16 4334

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

15-05-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2375503 A2	12-10-2011	CN 102237608 A DE 102010014143 A1 EP 2375503 A2 JP 2011222509 A KR 20110112785 A TW 201212434 A US 2011250775 A1	09-11-2011 13-10-2011 12-10-2011 04-11-2011 13-10-2011 16-03-2012 13-10-2011
DE 102011015968 A1	04-10-2012	CN 102738606 A DE 102011015968 A1	17-10-2012 04-10-2012
EP 1309036 A1	07-05-2003	AT 361557 T CN 1444785 A DE 60128235 T2 EP 1309036 A1 JP 4202125 B2 KR 20030020384 A US 2004102078 A1 WO 0213319 A1	15-05-2007 24-09-2003 27-12-2007 07-05-2003 24-12-2008 08-03-2003 27-05-2004 14-02-2002
US 4759726 A	26-07-1988	KEINE	
EP 2325947 A1	25-05-2011	DE 102009054373 A1 EP 2325947 A1	26-05-2011 25-05-2011
DE 202009005809 U1	16-09-2010	DE 202009005809 U1 US 2010267292 A1	16-09-2010 21-10-2010

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202005018168 U1 **[0002]**
- DE 4239480 A1 **[0003]**
- DE 19646103 C1 **[0004]**
- DE 19629563 A1 **[0005]**
- DE 19735835 A1 **[0006]**
- DE 102010014143 A1 **[0007] [0014]**
- DE 102010014144 A1 **[0007] [0014]**