



(11) **EP 3 038 212 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.06.2016 Patentblatt 2016/26

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01) H01R 9/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15199608.9**

(22) Anmeldetag: **11.12.2015**

(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:
MA MD

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

(72) Erfinder: **Köllmann, Hans-Josef**
32425 Minden (DE)

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

(30) Priorität: **22.12.2014 DE 102014119420**

(54) **ANSCHLUSSKLEMME**

(57) Eine Anschlussklemme (1) zum Anklemmen eines elektrischen Leiters mit

- einem Isolierstoffgehäuse (2), das mindestens eine Leitereinführungsöffnung (13) hat, die zu einem Federkraftklemmanschluss (3) führt,
- mindestens einem Federkraftklemmanschluss (3) in dem Isolierstoffgehäuse (2), der aus einem Stromschienenstück (4) und aus einer Klemmfeder (5) gebildet ist,
- mindestens einem Betätigungshebel (10), der mit einem Schwenklager (11) verschwenkbar in dem Isolierstoffgehäuse (2) gelagert ist und der zum Öffnen einer durch die Klemmfeder (5) und das Stromschienenstück (4) ge-

bildeten Klemmstelle ausgerichtet ist, wird beschrieben.

Das Schwenklager (11) ist aus einem eine gekrümmte Bahnform aufweisenden Langloch (20) in dem Isolierstoffgehäuse (2) und einem in das Langloch (20) eintauchenden Langzapfen (19) des Betätigungshebels (10) gebildet. Der Langzapfen (19) hat eine größere Länge als seine Breite und die Länge des Langzapfens (19) ist in jeder Schwenkposition des Betätigungshebels (19) größer als die korrespondierende Breite des Langlochs (20).

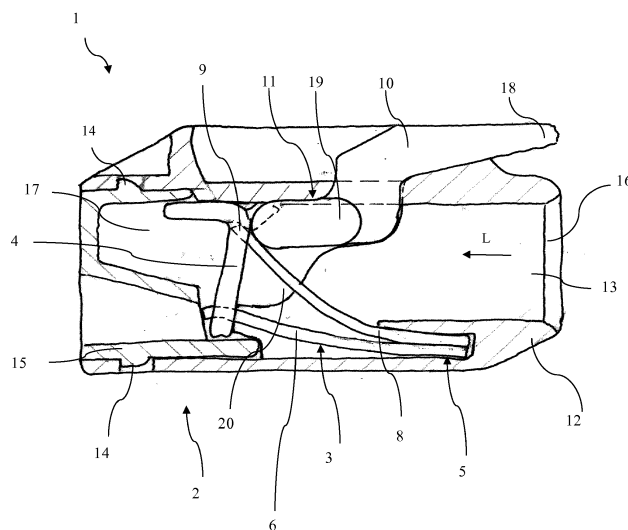


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlussklemme zum Anklemmen eines elektrischen Leiters mit

- einem Isolierstoffgehäuse, das mindestens eine Leitereinführungsöffnung hat, die zu einem Federkraftklemmanschluss führt,
- mindestens einem Federkraftklemmanschluss in dem Isolierstoffgehäuse, der aus einem Stromschienenstück und aus einer Klemmfeder gebildet ist,
- mindestens einem Betätigungshebel, der mit einem Schwenklager schwenkbar in dem Isolierstoffgehäuse gelagert ist und der zum Öffnen einer durch die Klemmfeder und das Stromschienenstück gebildeten Klemmstelle ausgerichtet ist.

[0002] Anschlussklemmen sind in vielfältiger Form als Dosenklemmen zum Verbinden elektrischer Leiter miteinander an einem gemeinsamen Stromschienenstück, von Reihenklemmen, die auf eine Tragschiene aufrastbar sind, von Leiterplattenklemmen oder von Steckverbindern bekannt. Zum Öffnen einer durch eine Klemmfeder und ein Stromschienenstück gebildeten Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters muss der Klemmschenkel der Klemmfeder verlagert werden. Dies kann entweder durch ein separates, in eine Betätigungsöffnung des Isolierstoffgehäuses eingeführtes Betätigungswerkzeug (zum Beispiel Schraubendreher) erfolgen. Oftmals ist in das Isolierstoffgehäuses der Anschlussklemmen aber ein schwenkbarer Betätigungshebel eingebaut, der auf die Klemmfeder zum Öffnen der Klemmstelle wirkt.

[0003] In der Regel sind die Betätigungshebel um eine definierte Drehachse rotierbar in dem Isolierstoffgehäuse aufgenommen, wie dies beispielsweise in DE 10 2007 050 936 D4 offenbart ist.

[0004] Aus DE 10 2011 110 640 D4 ist eine Leiteranschlussklemme bekannt, bei der der Betätigungshebel schwimmend in einer Hebellagerkontur so gelagert ist, dass er durch eine Rastposition verschiebbar ist.

[0005] US 2003/0008569 A1 offenbart eine Anschlussklemme mit einem Betätigungshebel, der um einen im Flächenbereich eines Schwenklagerabschnitts befindlichen Drehpunkt in sich drehbar in einem Isolierstoffgehäuse aufgenommen ist. Eine Verschiebung des Drehzapfens des Betätigungshebels ist nicht vorgesehen.

[0006] DE 1 575 118 A zeigt eine schraubenlose Klemme mit einem Betätigungshebel, dessen unteres rechtwinklig abgewinkeltes Ende in eine Tasche eines Isolierstoffgehäuses eintaucht. Der Betätigungshebel ist um eine Kante der Tasche herum schwenkbar, so dass die Abwinkelung des Endes des Betätigungshebels einen Drehpunkt bildet.

[0007] In DE 29 008 384 U1 ist eine schraubenlose Anschlussklemme offenbart, bei der ein Isolierstoffbügel um eine Dreh- und Schwenkachse schwenkbeweglich in einem Klemmgehäuse gelagert ist. Das Schwenkgelenk

ist durch ein am Fußende des Isolierstoffbügels vorgesehenes Langloch und einen in diesem Langloch geführten ortsfesten Gelenkzapfen gebildet, der innerhalb des Klemmgehäuses zum Beispiel an das Klemmgehäuse angeformt ist. Dadurch ist der Isolierstoffbügel gleichzeitig schwenkbar und radial verschiebbar, so dass sich ein von dem Isolierstoffbügel geführter Leiter abweichend von einer Kreisbahn im Wesentlichen translatorisch bewegt.

[0008] In EP 0 253 239 A1 ist eine schraubenlose Anschlussklemme beschrieben, bei der ein Druckstück zum Öffnen einer Klemmfeder einen walzenförmig verrundeten Drehpunkt an seinem Fuß hat. Bei Verschwenken des Druckstücks wandert der Drehpunkt ausgerichtet vom Federboden an dem Anlageschenkel der Schenkel feder nach oben in Richtung Stromschiene und von dem Federboden weg. Das Druckstück liegt dabei in einem vom Drehpunkt beabstandeten Bereich auf dem Klemmschenkel der Schenkelfeder auf, um diese zu öffnen.

[0009] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine verbesserte Anschlussklemme mit kompaktem Aufbau zu schaffen, bei dem mit möglichst geringem Bauraum für das Schwenklager eine optimierte Kinematik des Betätigungshebels erreicht wird.

[0010] Die Aufgabe wird mit der Anschlussklemme mit dem Merkmal des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0011] Es wird vorgeschlagen, dass das Schwenklager aus einem Langloch und einem in das Langloch eintauchenden Langzapfen gebildet ist. Das Langloch weist eine gekrümmte Bahnform auf. Die Mittellinie des Langlochs, d.h. die in der Mitte zwischen den einander gegenüberliegenden Seitenwänden verlaufende Linie, ist somit gekrümmt. Die Kontur des Langlochs und des Langzapfens sind dabei vorzugsweise so aufeinander abgestimmt, dass sie in jeder Position des Langzapfens im Langloch der Langzapfen an mindestens zwei sich gegenüberliegenden Auflagepunkten in Kontakt mit der Begrenzungswand des Langlochs steht und dabei eine In-sich-Drehung des Langzapfens um einen in dem durch den Langzapfen aufgespannten Flächenabschnitt liegende Drehachse verhindert wird.

[0012] Das Langloch ist hierbei vorzugsweise in dem Isolierstoffgehäuse und der Langzapfen an den Betätigungshebel vorgesehen. Denkbar ist aber auch die umgekehrte Variante, bei der das Langloch an den Betätigungshebel und der Langzapfen an dem Isolierstoffgehäuse ausgebildet ist.

[0013] Im Unterschied zu der herkömmlichen Achslagerung, bei der der Betätigungshebel um eine definierte feststehende Drehachse verschwenkt wird, soll gemäß der Lehre der folgenden Erfindung eine solche Schwenkbewegung um einen im Flächenabschnitt des Zapfens liegenden Drehpunkt (Drehachse) unterbunden werden. Vielmehr wird vorgeschlagen, dass der Betätigungshebel durch das Vorsehen eines Langzapfens keine alleinige Rotationsbewegung ausführt, sondern beim Ver-

schwenken zumindest auch oder bevorzugt nur eine translatorische Bewegung. Dies hat den Vorteil, dass der Schwenkradius in einen relativ großen Verschiebeweg der Klemmfeder umgesetzt wird. Zudem kann die translatorische Bewegung genutzt werden, um den Betätigungshebel insbesondere in der Offenstellung ohne zusätzliche Rastelemente zu halten, auch wenn der Betätigungshebel durch die Kraft der Klemmfeder beaufschlagt wird.

[0014] Der Langzapfen hat hierzu eine größere Länge als seine Breite. Die Länge des Langzapfens ist dabei größer als die Breite des Langlochs.

[0015] Die Führung eines Langzapfens in einem Langloch ohne eine reine In-sich-Drehung des Langzapfens kombiniert somit eine verbesserte Kinematik bei gleichzeitig geringem Platzbedarf mit einer guten Umsetzung der auf den Betätigungshebel wirkenden Betätigungskraft in eine Auslenkkraft zum Öffnen der Klemmfeder. Unter einem Langzapfen im Sinne der vorliegenden Erfindung wird ein Lagerzapfen verstanden, der sich in eine Länge erstreckt, die länger als die Breite des Langzapfens quer zu seiner Längserstreckungsrichtung ist. Ein solcher Langzapfen ist vorzugsweise als Oval mit abgerundeten Stirnseiten ausgebildet, wobei sich die abgerundeten Stirnseiten an den Enden in Längserstreckungsrichtung gegenüber liegen.

[0016] Gleichermaßen unterscheidet sich ein Langloch im Sinne der vorliegenden Erfindung von einem kreisförmigen Loch dadurch, dass es zur Aufnahme des Langzapfens ausgebildet ist und eine translatorische Bewegung des Langzapfens in dem Langloch zulässt. Eine alleinige Rotationsbewegung des Langzapfens in dem Langloch um eine feststehende Drehachse wird vorzugsweise dadurch verhindert, dass die Konturen von Langloch und Langzapfen so aufeinander abgestimmt sind, dass der Langzapfen in jeder möglichen Position des Langzapfens im Langloch an mindestens zwei sich gegenüberliegenden Auflagepunkten in Kontakt mit der Begrenzungswand des Langlochs steht. Der Langzapfen kann sich in dem Langloch damit nicht In-sich-drehen. Die Bewegung des Langzapfens im Langloch ist vielmehr auf eine überlagerte rotatorische und translatorische Bewegung oder bevorzugt auf eine rein translatorische Verschiebewegung beschränkt. Bei einer solchen Verschiebewegung ändert sich der Schwenkwinkel des Betätigungshebels, so dass eine Drehung des Langzapfens um einen wandernden Drehpunkt bewirkt wird. Eine solche Drehung ist aber nur durch Verschiebung des Langzapfens im Langloch möglich.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Langzapfen eine ovale Fläche aufspannt. Die ovale Fläche kann beispielsweise eine ellipsenförmige Fläche sein. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn die ovale Fläche eine aus einem Rechteck und zwei Kreisabschnitten an den sich in Längserstreckung gegenüberliegenden Enden des Rechtecks gebildete Fläche ist. Die einander gegenüberliegenden Längsseiten des Langzapfens sind damit geradlinige, ebene Flächen, die an einander gegenüber-

liegenden Stirnseiten in gekrümmte Stirnflächen übergehen. Anders als bei einer rein ellipsenförmigen Fläche des Langzapfens, bei der die sich einander gegenüberliegenden Längsseiten gekrümmt sind, wird bei dieser bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass die einander gegenüberliegenden Längsseiten geradlinig sind.

[0018] Das Langloch weist beispielsweise eine nierenförmige Fläche auf. Eine solche nierenförmige Fläche im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein gekrümmtes Oval, das in der Art eines Kugeldreiecks gekrümmt ist und anstelle der spitzen Ecken eines Kugeldreiecks stumpfe, gekrümmte Enden hat. Eine solche nierenförmige Fläche erstreckt sich dabei zunächst in eine erste Richtung ausgehend von einer ersten gekrümmten Stirnseite, um nach einer Abwicklung vorzugsweise im Bereich von $90^\circ \pm 10^\circ$ in eine zur ersten Richtung quer abgehende zweite Richtung weiterzulaufen und an einem gekrümmten Ende abzuschließen. Bei einer solchen nierenförmigen Fläche sind zwei Kreisabschnitte durch eine kurze gekrümmte Bahn und einer gegenüberliegenden langen gekrümmten Bahn miteinander verbunden.

[0019] Die kurze gekrümmte Bahn der nierenförmigen Fläche befindet sich dabei vorzugsweise auf der Seite, die der Mündung der Leitereinführungsöffnung zugewandt und der Klemmstelle und der Klemmkante der Klemmfeder abgewandt ist. Die lange gekrümmte Bahn liegt dann vorzugsweise auf der Seite, die der Klemmstelle beziehungsweise der Klemmkante der Klemmfeder zugewandt und der aus dem Isolierstoffgehäuse nach außen herausmündenden Einmündung der Leitereinführungsöffnung abgewandt ist.

[0020] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Schwenklager eines Betätigungshebels durch zwei einander gegenüberliegende Langlöcher in dem Isolierstoffgehäuse, in die jeweils voneinander wegweisenden Seitenflächen des Betätigungshebels hervorragende Langzapfen eintauchen, gebildet ist. Damit wird der Betätigungshebel beidseitig an seinen Seitenflächen kippsicher und stabil im Isolierstoffgehäuse geführt.

[0021] Denkbar ist aber auch die umgekehrte Variante, bei der das Schwenklager eines Betätigungshebels durch zwei einander gegenüberliegende Langlöcher in den Seitenflächen des Betätigungshebels gebildet ist, in die jeweils ein im Innenraum des Isolierstoffgehäuses von einer Begrenzungswand hervorragende, aufeinander zuweisende Langzapfen eintauchen.

[0022] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das mindestens eine Langloch in eine Begrenzungswand der Leitereinführungsöffnung eingebracht ist. Das Langloch ist dabei in der geöffneten Position des Betätigungshebels durch den Langzapfen so ausgefüllt, dass der Langzapfen eine Fortführung der Begrenzungswand der Leitereinführungsöffnung zur Führung eines elektrischen Leiters zu der Klemmstelle bildet. Auf diese Weise wird der elektrische Leiter bei geöffneter Klemmstelle durch die Begrenzungswand der Leitereinführungsöffnung und in

Fortführung durch eine Wandfläche des Langzapfens geführt. Dies ist insbesondere für feindrätige oder mehrdrätige elektrische Leiter vorteilhaft, da ein Eintauchen von Litzenenden in das Langloch verhindert wird. In der geschlossenen Position des Betätigungshebels, bei der die Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters geschlossen ist, kann die Führungswand der Leitereinführungsöffnung hingegen durch das Langloch wieder unterbrochen sein. Dann besteht kein Bedarf an einer Führung eines elektrischen Leiters.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 - Seiten-Schnittansicht einer Anschlussklemme mit Betätigungshebel in geschlossener Position;

Figur 2- Seiten-Schnittansicht der Anschlussklemme aus Figur 1 mit Betätigungshebel in der halb geöffneten Position;

Figur 3- Seiten-Schnittansicht der Anschlussklemme aus Figur 1 und 2 mit Betätigungshebel in offener Position;

Figur 4- Querschnittsansicht der Anschlussklemme aus Figur 1 in der geschlossenen Position;

Figur 5- Querschnittsansicht der Anschlussklemme aus Figur 3 in der offenen Position;

Figur 6- perspektivische Ansicht des Betätigungshebels und der Klemmfeder der Anschlussklemme;

Figur 7- perspektivische Ansicht des Betätigungshebels und der Klemmfeder aus Figur 6 mit Blick weiter von vorn.

[0024] Figur 1 zeigt eine Seiten-Schnittansicht einer Anschlussklemme 1 mit einem Isolierstoffgehäuse 2, in das ein Federkraftklemmanschluss 3 eingebaut ist. Der Federkraftklemmanschluss 3 wird aus einem Stromschienenstück 4 und einer Klemmfeder 5 gebildet. Die Klemmfeder 5 ist eine Schenkelfeder, die einen an dem Stromschienenstück 4 aufgelagerten Anlageschenkel 6, einen Federbogen 7 an der dem Stromschienenstück 4 gegenüberliegenden Seite des Anlageschenkels 6 und einen vom Federbogen 7 ausgehenden Klemmschenkel 8 hat. Der Klemmschenkel 8 hat an seinem freien Ende eine Klemmkante 9, die auf das Stromschienenstück 4 so ausgerichtet ist, dass eine Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters zwischen der Klemmkante 9 des Klemmschenkels 8 und dem Stromschienenstück 4 gebildet wird.

[0025] Um nun diese Klemmstelle zum Entnehmen eines angeklemmten elektrischen Leiters zu öffnen und

hierzu die Klemmkante 9 von einem Klemmvorsprung am Stromschienenstück 4 weg in Richtung Anlageschenkel 6 wegzubewegen ist ein Betätigungshebel 10 mit einem Schwenklager 11 verschwenkbar in dem Isolierstoffgehäuse 2 eingebaut.

[0026] Der Einbau des Betätigungshebels 10 und des Federkraftklemmanschlusses 3 gelingt durch einen zweiteiligen Aufbau des Isolierstoffgehäuses 2, das einen Grundkörper 12 mit einer Leitereinführungsöffnung 13 und ein mit dem Grundkörper 12 mittels Rastelementen 14 verrastbares Deckelstück 15 hat. Die Leitereinführungsöffnung 13 erstreckt sich in Leitereinsteckrichtung 11 und hat eine aus dem Isolierstoffgehäuse 2 nach außen herausmündende Einmündung 16. Die Leitereinführungsöffnung 13 erstreckt sich bis zum Stromschienenstück 4 der Klemmstelle, um einen anzuklemmenden elektrischen Leiter zur Klemmstelle zu führen. In dem Deckelteil 15 ist die Leitereinsteckrichtung L gesehen hinter dem Stromschienenstück 4 eine Leiterauffangtasche 17 zur Aufnahme des abisolierten freien Endes des anzuklemmenden elektrischen Leiters vorgesehen.

[0027] Der Betätigungshebel 10 hat einen Hebelarm 18, der nach außen aus dem Isolierstoffgehäuse 2 herausragt und damit zur Handbetätigung mindestens teilweise freiliegt. Der Hebelarm 18 geht im Innenraum des Isolierstoffgehäuses 2 angrenzend an die Klemmstelle in einen Schwenkbereich über, an den mindestens ein Langzapfen 19 an mindestens einer Seite des Betätigungshebels 10 seitlich herausragt. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel bildet der Langzapfen 19 das dem Hebelarm 18 diametral gegenüberliegenden Ende des Betätigungshebels 10, mit dessen Betätigungskontur der Klemmschenkel 8 beziehungsweise ein vom Klemmschenkel 8 herausgestellter Materiallappen zum Verlagern des Klemmschenkels 8 und dessen Klemmkante 9 in Richtung Anlageschenkel 6 beaufschlagt wird, um die Klemmstelle zu öffnen. Der mindestens eine Langzapfen 19 taucht in ein zugeordnetes Langloch 20 ein, das an einer Innenwandung im Grundkörper 12 beziehungsweise einer Wandung der Leitereinführungsöffnung 13 im Grundkörper 12 eingebracht ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei einander gegenüberliegende Langlöcher 20 in den einander gegenüberliegenden Innenwandungen der Leitereinführungsöffnung 13 eingebracht, in die diametral voneinander wegweisenden Langzapfen 19 des Betätigungshebels 10 eintauchen, um diesen kippstabil zu lagern.

[0028] Die Langlöcher 20 sind im unteren, an dem Anlageschenkel 6 angrenzenden Bereich vorzugsweise auslaufend geformt. Dies ist aus entformungstechnischen und montage-technischen Gründen vorteilhaft.

[0029] Die in Leitereinsteckrichtung L gesehene hintere (in Figuren 1 bis 3 linke) Wand des Langlochs 20 ist teilweise durch das Stromschienenstück 4 gebildet und nicht durch Isolierstoffmaterial des Isolierstoffgehäuses 2.

[0030] Erkennbar ist, dass das Langloch 20 eine nierenförmige Kontur hat. Der Langzapfen 19 hingegen ist

ovalförmig und hat eine Längserstreckungsrichtung, die größer als die Breite des Langzapfens 19 ist. Die Ovalform ist aus einem rechteckförmigen Flächenabschnitt gebildet, an die sich an den gegenüberliegenden Enden Teilkreise, bevorzugt Halbkreise anschließen.

[0031] Das Langloch weist eine gekrümmte Bahnform auf und ist hierzu in der Art eines Kugeldreiecks gekrümmt. Die Enden des Kugeldreiecks laufen teilkreisförmig aus. Somit sind zwei Kreisabschnitte an den einander gegenüberliegenden Enden einerseits durch eine kurze gekrümmte Bahn auf der Seite, die der Einmündung 16 der Leitereinführungsöffnung 13 zugewandt ist, und andererseits durch eine längere gekrümmte Bahn an der Seite, die der Klemmstelle benachbart ist, verbunden. Die (gedachte) Mittellinie zwischen den beiden einander gegenüberliegenden Kreisabschnitten ist ebenso gekrümmt. Das Langloch ist somit nierenförmig.

[0032] In der Figur 1 befindet sich der Betätigungshebel 10 in der geschlossenen Position, bei der die Klemmkante 9 auf das Stromstellenstück 4 ohne eingesteckten elektrischen Leiter aufliegt und der Klemmschenkel 8 entlastet ist und durch die Federkraft der Klemmfeder 5 gegen das Stromschienenstück 4 gedrückt wird.

[0033] Figur 2 lässt die Anschlussklemme 1 im teilweise geöffneten Zustand erkennen. Deutlich wird, dass der Betätigungshebel 10 nunmehr in einem Winkel von etwa 45° verschwenkt ist. Hierbei wird der Klemmschenkel 8 durch die Betätigungskontur am Ende des Betätigungshebels im Bereich des Langzapfens 19 Richtung Anlageschenkel 6 gedrückt.

[0034] Bei der Bewegung des Langzapfens 19 im Langloch 20 wird der Langzapfen 19 translatorisch im Langloch 20 verschoben. Er liegt, wie auch in der geschlossenen Position in Figur 1 immer, auch während der gesamten Schwenkbewegung an mindestens zwei sich einander gegenüberliegenden Auflagepunkten an den Begrenzungswänden des Langlochs 20 an. Es ist damit ohne eine zusätzliche Verschiebung des Langzapfens 19 nicht möglich, den Langzapfen 19 einfach in sich um eine im Flächenabschnitt des Langlochs 20 liegende Drehachse (beziehungsweise Drehpunkt) zu verdrehen. Eine Bewegung des Langzapfens 19 im Langloch 20 ist durch die einander gegenüberliegenden mindestens zwei Auflagepunkten nur dadurch möglich, dass der Langzapfen 19 in Längserstreckungsrichtung des Langlochs 20 auf einer gekrümmten Bahn von einem gekrümmten Endbereich des Langlochs 20 zum gegenüberliegenden weg und zum gegenüberliegenden gekrümmten Endbereich des Langlochs 20 hinbewegt wird.

[0035] Figur 3 lässt die Anschlussklemme aus Figuren 1 und 2 erkennen, bei der der Betätigungshebel 10 nunmehr in der offenen Position ist. Hierbei ist der Klemmschenkel weitestgehend zum Anlageschenkel 6 hin heruntergedrückt, um die durch die Klemmkante 9 und das Stromschienenstück 4 gebildete Klemmstelle vollständig zu öffnen. Auch hier liegt der Langzapfen 12 an einander gegenüberliegenden Begrenzungswänden des Langlochs 20 so auf, dass ein In-sich-Verdrehens des Lang-

zapfens 19 nicht möglich ist. Dies wird durch die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel nierenförmige Ausbildung des Langlochs 20 sichergestellt.

[0036] In der dargestellten offenen Position sind die Langlöcher 20 an den einander gegenüberliegenden Innenwänden der Leitereinführungsöffnung 13 nunmehr zumindest in dem an das Stromschienenstück 4 um den angrenzenden Bereich durch den Langzapfen 19 ausgefüllt. Damit wird sichergestellt, dass ein in die Leitereinführungsöffnung 13 eingeführter elektrischer Leiter mit seinem abisolierten Ende bestmöglich zur Klemmstelle hingeführt wird und sich keine Litzen oder Leiterenden in dem Langloch 20 verhaken.

[0037] Figur 4 lässt eine Querschnittsansicht der Anschlussklemme 1 aus Figur 1 in der geschlossenen Position beziehungsweise Klemmposition erkennen. Deutlich wird, dass von dem Betätigungshebel 10 an den einander gegenüberliegenden Seitenflächen diametral gegenüberliegend jeweils Langzapfen 19 hervorragen. Diese Langzapfen 19 tauchen jeweils in ein zugeordnetes Langloch 20 ein, um in dem Langloch 20 translatorisch verschiebbar geführt zu werden. Dabei wird durch die Kontur des Langzapfens 19 und die daran angepasste Kontur des Langlochs 20 eine In-sich-Drehung des Langzapfens 19 verhindert.

[0038] Figur 5 lässt eine Querschnittsansicht der Anschlussklemme 1 aus Figur 3 in der offenen Position erkennbar. Der Hebelarm 18 ist dabei nach oben geklappt. Der Klemmschenkel 8 der Klemmfeder 5 ist in Richtung des Anlageschenkels 6 herunter gedrückt, so dass die durch die Klemmkante 9 und das Stromschienenstück 4 gebildete Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters geöffnet ist. Die Verlagerung des Klemmschenkels 8 wird dadurch erreicht, dass die Langzapfen 19 und/oder die Seitenkanten der angrenzenden Seitenwänden 22 des Betätigungshebels den Klemmschenkel 8 beaufschlagen.

[0039] Figur 6 lässt eine perspektivische Ansicht der Klemmfeder 5 zusammen mit dem Betätigungshebel 10 ohne umgebendes Isolierstoffgehäuse erkennen. Der Betätigungshebel 10 hat zwei voneinander beabstandete Seitenwände 22, die durch den sich quer über die Seitenwände 22 und Längsrichtung erstreckenden Hebelarm 18 miteinander verbunden sind. An den Außenseiten der Seitenwände 22 sind an dem Hebelarm 18 gegenüberliegenden Enden die Langzapfen 19 als von der Oberfläche der Seitenwände 22 vorstehende Elemente ausgebildet. An den Stirnseiten der freien Enden der Seitenwände 22 und hier angeformten Langzapfen 19 erfolgt die Beaufschlagung der Klemmfeder. Diese Stirnflächen bilden einen Betätigungsbereich 21 an dem Ende des Betätigungshebels 10, der dem Hebelarm 18 gegenüberliegt und der sich zwischen den einander gegenüberliegenden Langzapfen 19 erstreckt. Deutlich wird weiterhin, dass der Verbindungsbereich zwischen den einander gegenüberliegenden Langzapfen 19 konkav, d.h. nach innen gewölbt ist. Damit wird ein zur Klemmstelle führender Leiteraufnahmeraum bereitgestellt.

[0040] Deutlich wird, dass der Zwischenraum zwischen den Seitenwänden 22 unterhalb des Hebelarms 18 einen Freiraum zum Führen und Aufnehmen eines abisolierten freien Endes eines anzuklemmenden elektrischen Leiters bereitstellt. Dieser wird dann zur Klemmkante 9 geführt, um dort durch die Klemmfeder 5 an das nicht dargestellte Stromschienenstück 4 angeklemt zu werden.

[0041] Deutlich wird, dass die Klemmkante 9 aus der Ebene des Klemmschenkels 8 in Richtung Betätigungshebel 10 gebogen ist. Die verbleibenden seitlichen Abschnitte des Klemmschenkels 8 bilden dann eine Auflagefläche zur Beaufschlagung der Klemmfeder 5 durch den Betätigungshebel 10. Die hochgestellte Klemmkante 9 liegt dann im Zwischenraum zwischen den Seitenwänden 22.

[0042] Erkennbar ist auch, dass das freie Ende des Anlageschenkels 6 verjüngt ist, um so in eine Öffnung des Stromschienenstücks 4 eingehängt zu werden.

[0043] Figur 7 zeigt eine leicht gedrehte perspektivische Ansicht der Klemmfeder 5 mit dem Betätigungshebel 10 wiederum ohne Isolierstoffgehäuse. Dabei wird nochmals deutlicher, dass die Seitenwände 22 des Betätigungshebels 10 an ihrer einander gegenüberliegenden Innenseiten eine Führungswand zum Führen eines elektrischen Leiters zur Klemmkante 9 bereitstellen. An den Außenwänden dieser Seitenwände 22 sind Langzapfen 19 integral angeformt. Die Längserstreckung zur Richtung der Langzapfen 19 verläuft in etwa parallel von dem Betätigungshebel 18 aufgespannten Ebene. Die Langzapfen 19 sind zum Hebelarm 18 in Richtung Klemmfeder 5 höhenversetzt.

[0044] Aus den Figuren 6 und 7 ist erkennbar, dass die seitlichen Betätigungsabschnitte 23 am Klemmschenkel 8 der Klemmfeder 5 jeweils bis zum äußeren Randbereich der Langzapfen 19 reichen. Dann müssen diese Betätigungsabschnitte 23 der Klemmfeder 5 im Langloch 20 aufgenommen werden und das Langloch 20 ist entsprechend konturiert.

[0045] In einer optionalen Ausführungsform können diese Betätigungsabschnitte 23 seitlich schmaler ausgeführt werden. Vorteilhaft ist es, wenn sie mindestens um die Tiefe der Langzapfen 19 im Vergleich zur Darstellung in Figuren 6 und 7 verkürzt sind, so dass die beiden Betätigungsabschnitte 23 an der Innenwandung der Leiteinführung im Isolierstoffgehäuse 2 entlang geführt werden können und nicht in das Langloch 20 eintauchen müssen.

Patentansprüche

1. Anschlussklemme (1) zum Anklemmen eines elektrischen Leiters mit

- einem Isolierstoffgehäuse (2), das mindestens eine Leiteinführungsöffnung (13) hat, die zu einem Federkraftklemmanschluss (3) führt,

- mindestens einem Federkraftklemmanschluss (3) in dem Isolierstoffgehäuse (2), der aus einem Stromschienenstück (4) und aus einer Klemmfeder (5) gebildet ist,

- mindestens einem Betätigungshebel (10), der mit mindestens einem Schwenklager (11) verschwenkbar in dem Isolierstoffgehäuse (2) gelagert ist und der zum Öffnen einer durch die Klemmfeder (5) und das Stromschienenstück (4) gebildeten Klemmstelle eingerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Schwenklager (11) aus einem, eine gekrümmte Bahnform aufweisendes Langloch (20) in dem Isolierstoffgehäuse (2) und einem in das Langloch (20) eintauchenden Langzapfen (19) des Betätigungshebels (10) gebildet ist,
- wobei der Langzapfen (19) eine größere Länge als seine Breite hat und die Länge des Langzapfens (19) größer als die korrespondierende Breite des Langlochs (20) in jeder Schwenkposition des Betätigungshebels (10) ist.

2. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontur des Langlochs (20) und des Langzapfens (19) so aufeinander abgestimmt sind, dass in jeder Schwenkposition des Betätigungshebels (10) der Langzapfen (19) im Langloch (20) der Langzapfen (19) an mindestens zwei sich gegenüberliegenden Auflagepunkten in Kontakt mit einer Begrenzungswand des Langlochs (20) steht.

3. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkbewegung des Betätigungshebels (10) aus einer sich überlagernden rotatorischen und translatorischen Bewegung besteht.

4. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Langzapfen (19) eine ovale Fläche, insbesondere eine ellipsenförmige oder eine mit zwei Kreisabschnitten an den gegenüberliegenden Enden abgeschlossene rechteckförmige Fläche aufspannt.

5. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenklager (11) eines Betätigungshebels (10) durch zwei einander gegenüberliegenden Langlöcher (20) in dem Isolierstoffgehäuse (2), in die jeweils voneinander wegweisend an Seitenflächen des Betätigungshebels (10) hervorragende Langzapfen (19) eintauchen, gebildet ist.

6. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Langloch (20) in eine Begrenzungswand der Leiteinführungsöffnung (13) ein-

gebracht ist, wobei das Langloch (20) in der geöffneten Position des Betätigungshebels (10) durch den Langzapfen (19) so ausgefüllt ist, dass der Langzapfen (19) eine Fortführung der Begrenzungswand der Leitereinführungsöffnung (13) zur Führung eines elektrischen Leiters zu der Klemmstelle bildet.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

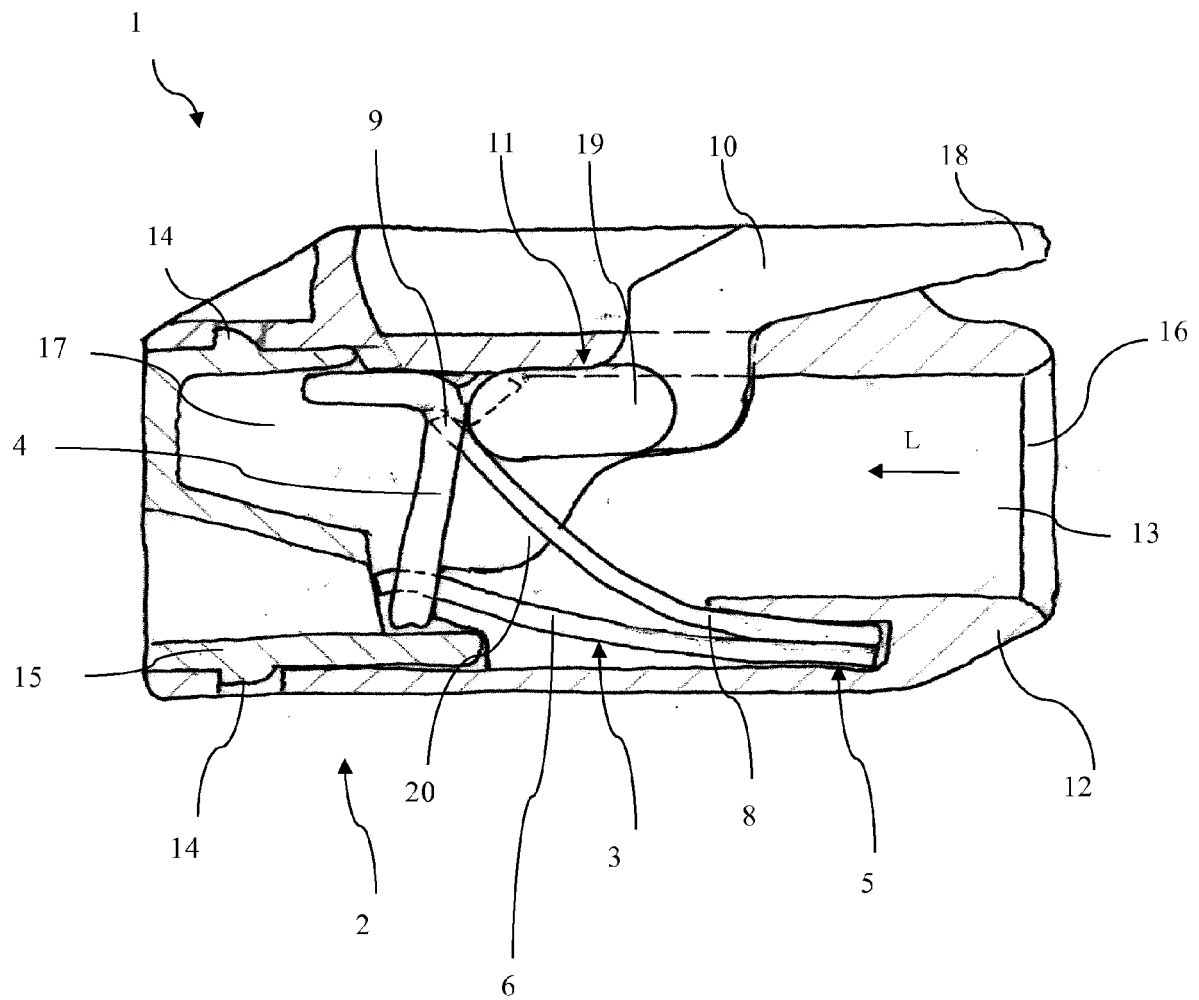


Fig. 1

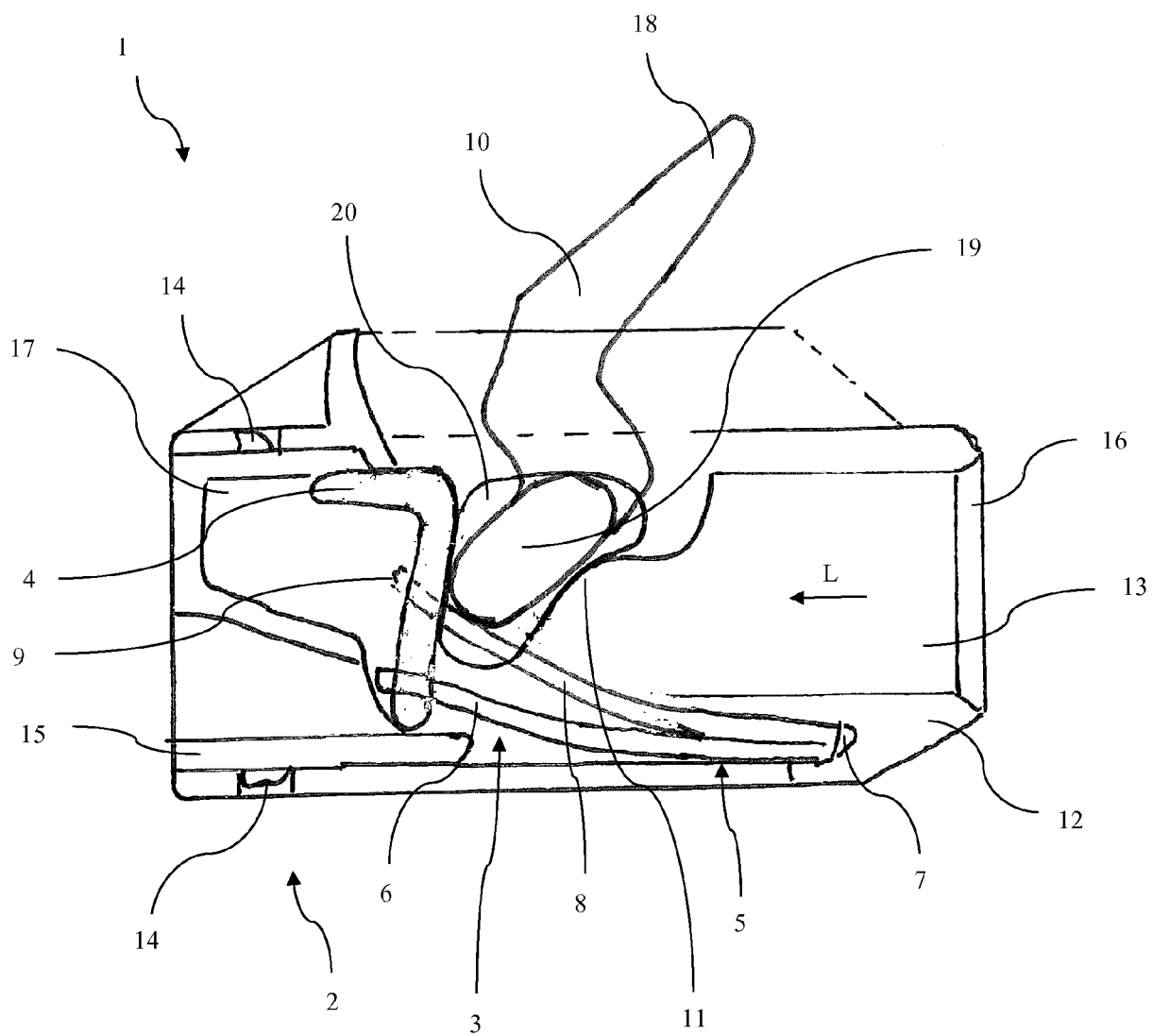


Fig. 2

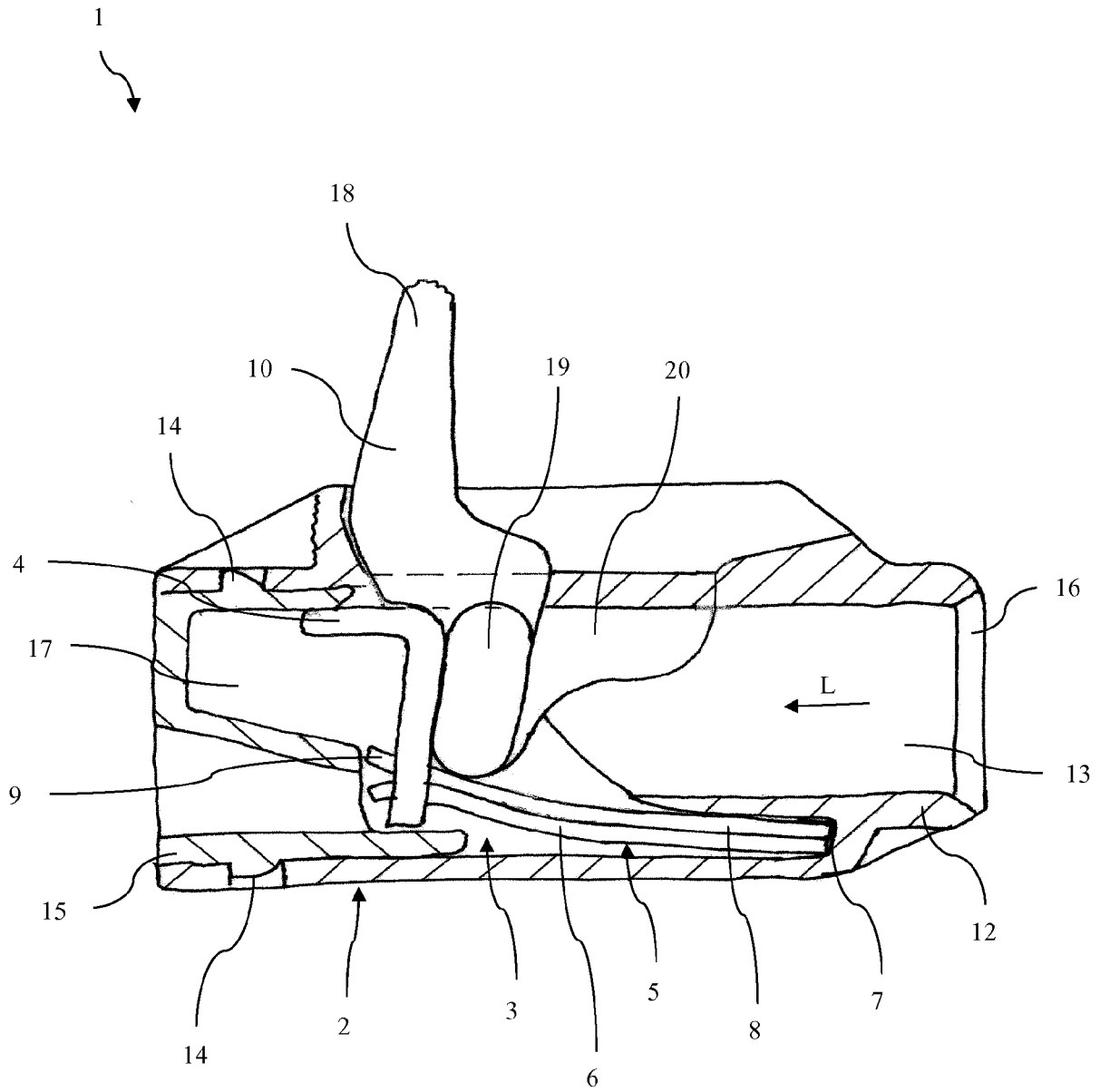


Fig. 3

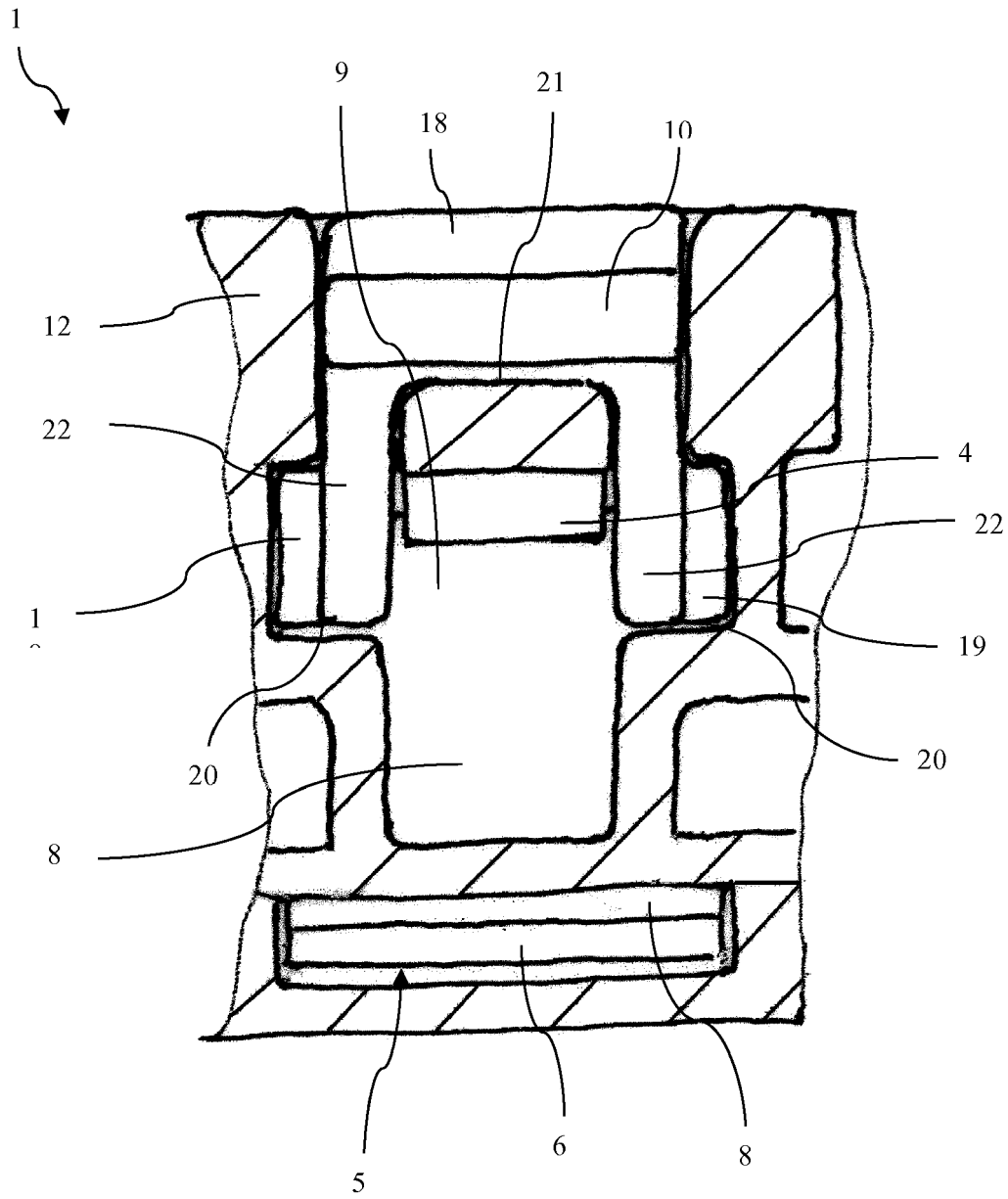


Fig. 4

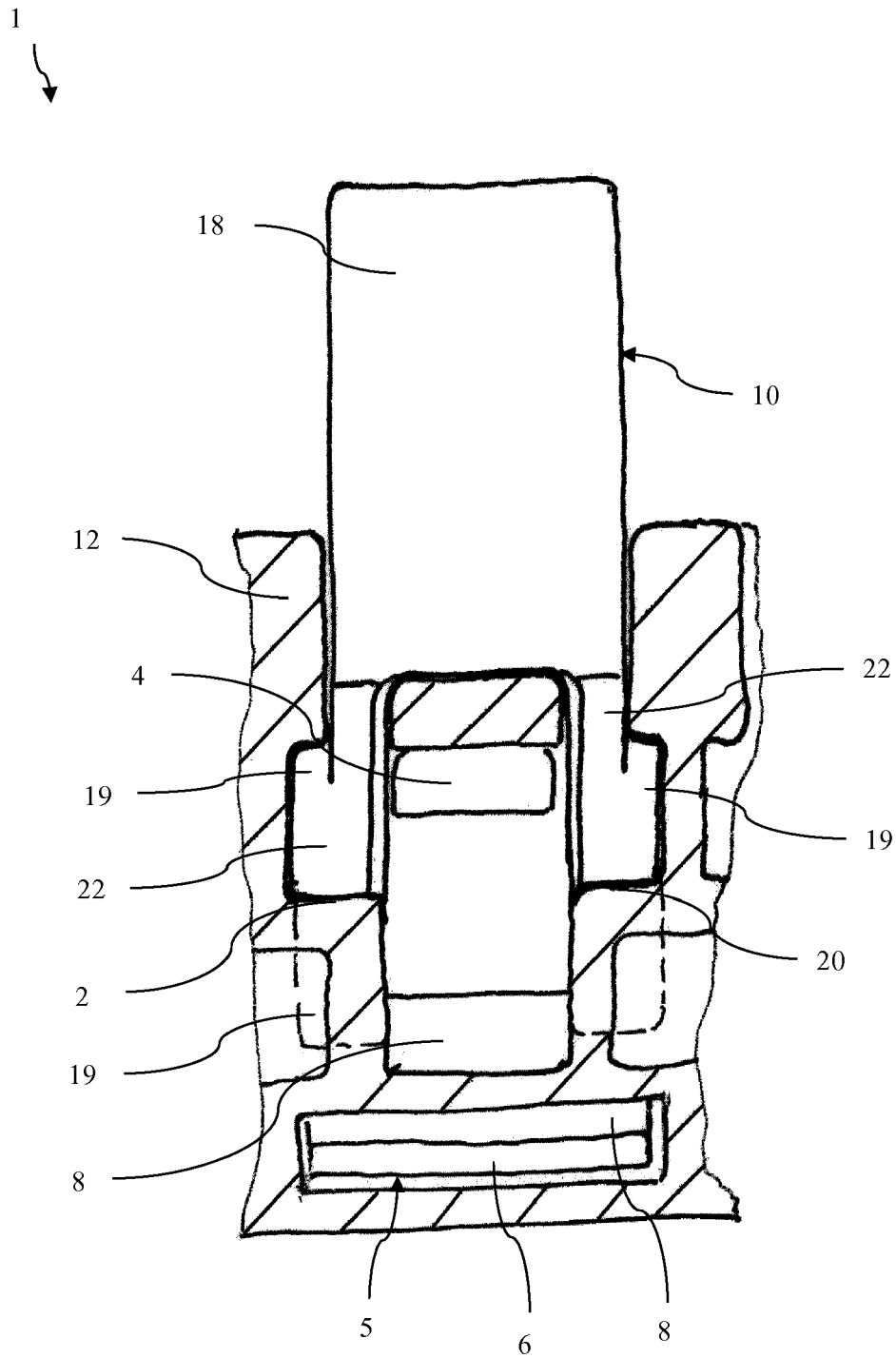


Fig. 5

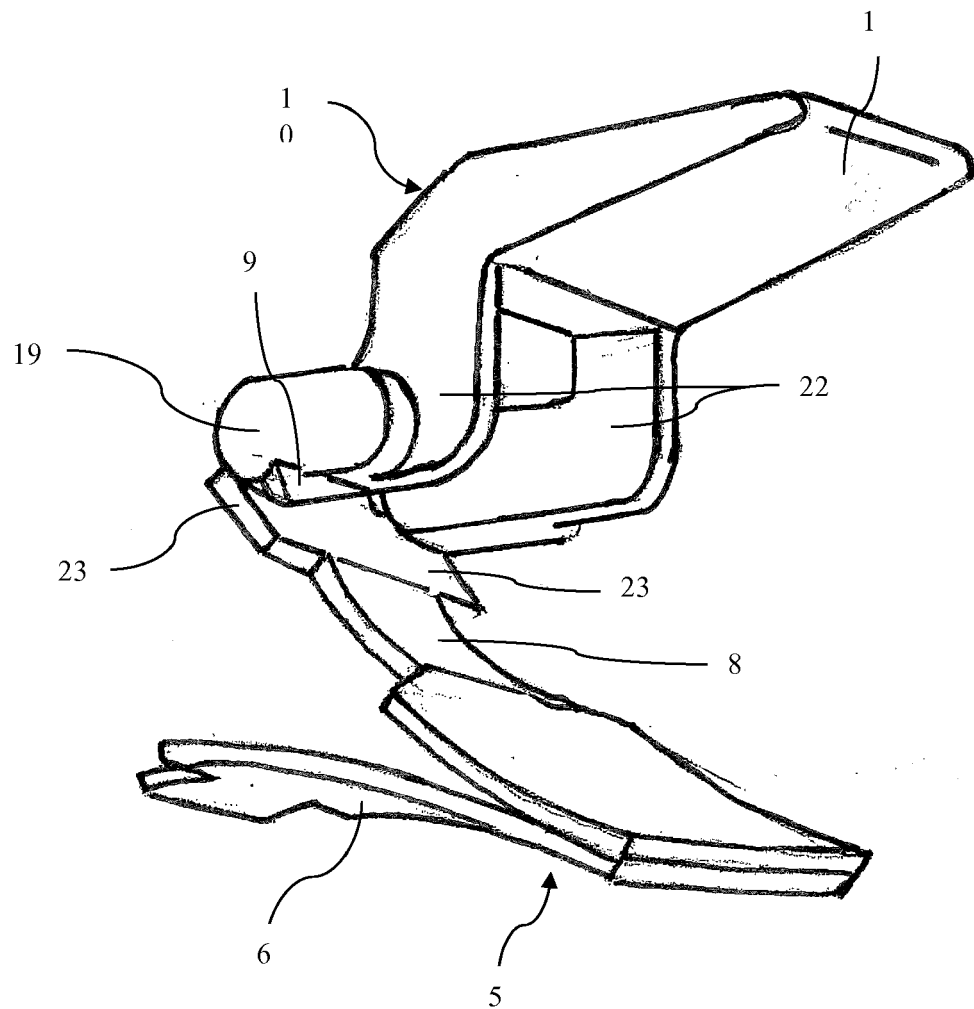


Fig. 6

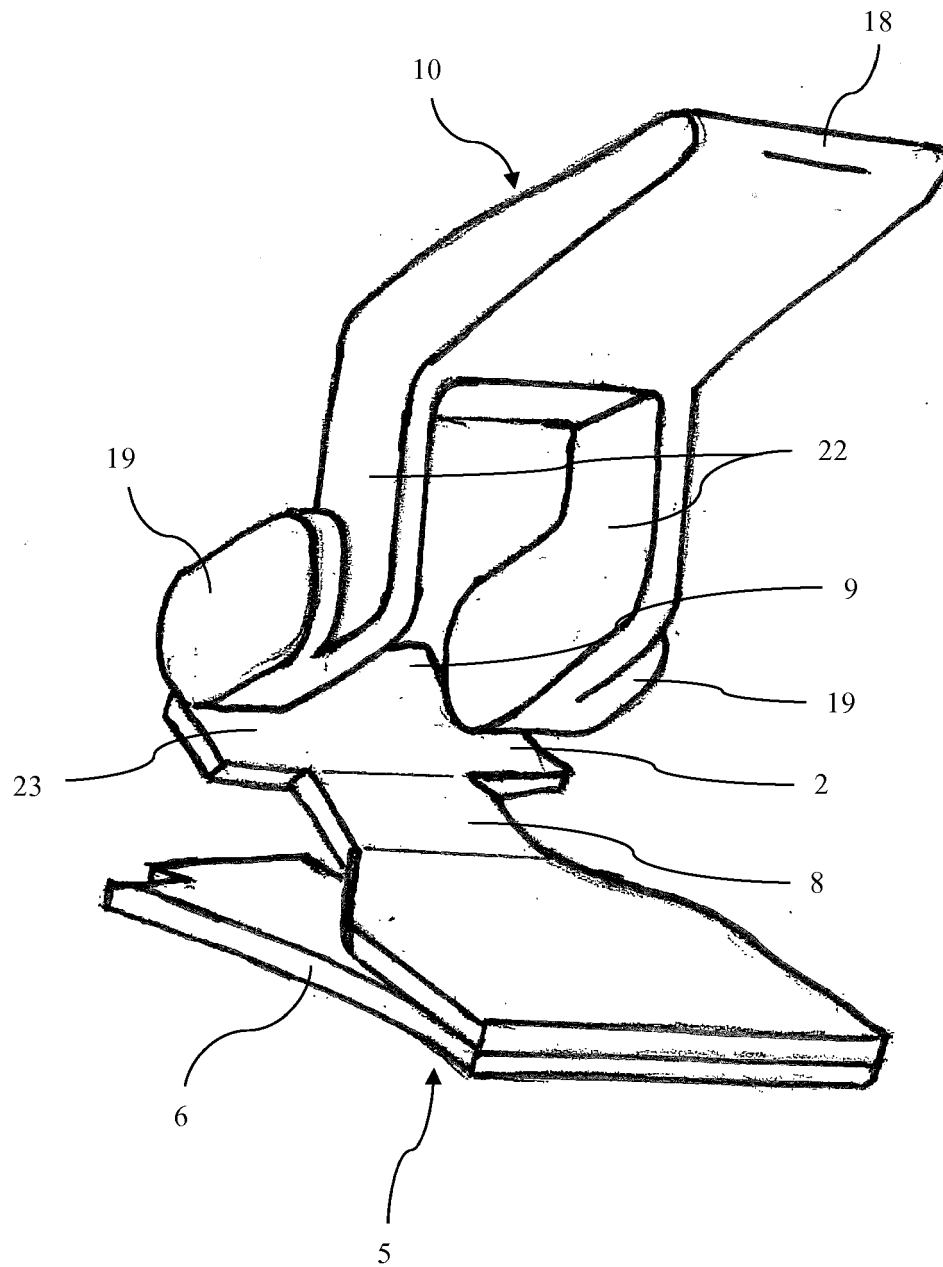


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 19 9608

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)
A	US 2007/175741 A1 (FUKAZAWA TAKEKI [JP]) 2. August 2007 (2007-08-02) * Abbildungen 1-8 *	1-6	INV. H01R4/48
A	EP 2 445 056 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 25. April 2012 (2012-04-25) * Abbildungen 1-5 *	1-6	ADD. H01R9/24
A	DE 10 2012 110759 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 15. Mai 2014 (2014-05-15) * Abbildungen 1-27 *	1-6	
A	EP 0 743 715 A2 (MOLEX INC [US]) 20. November 1996 (1996-11-20) * Abbildungen 1-27 *	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. April 2016	Prüfer Ferreira, João
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 03.92 (P04C03)

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

EP 15 19 9608

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.

13-04-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007175741 A1	02-08-2007	CN 1992440 A	04-07-2007
		JP 4731311 B2	20-07-2011
		JP 2007179754 A	12-07-2007
		US 2007175741 A1	02-08-2007
EP 2445056 A1	25-04-2012	CN 102544777 A	04-07-2012
		DE 102010048698 A1	19-04-2012
		EP 2445056 A1	25-04-2012
		JP 5806584 B2	10-11-2015
		JP 2012089500 A	10-05-2012
		RU 2011142125 A	27-04-2013
		US 2013095688 A1	18-04-2013
DE 102012110759 A1	15-05-2014	CN 104885303 A	02-09-2015
		DE 102012110759 A1	15-05-2014
		EP 2917971 A1	16-09-2015
		JP 2016501420 A	18-01-2016
		US 2015357727 A1	10-12-2015
		WO 2014072327 A1	15-05-2014
EP 0743715 A2	20-11-1996	DE 69611320 D1	01-02-2001
		DE 69611320 T2	13-06-2001
		EP 0743715 A2	20-11-1996
		ES 2154362 T3	01-04-2001
		JP 2824747 B2	18-11-1998
		JP H08321365 A	03-12-1996
		MY 116520 A	28-02-2004
		SG 66309 A1	20-07-1999
		TW 311763 U	21-07-1997
		US 5695360 A	09-12-1997

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 102007050936 [0003]
- DE 102011110640 [0004]
- US 20030008569 A1 [0005]
- DE 1575118 A [0006]
- DE 29008384 U1 [0007]
- EP 0253239 A1 [0008]