



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.11.2016 Patentblatt 2016/45

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

(21) Anmeldenummer: **16173966.9**

(22) Anmeldetag: **12.02.2014**

(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**

(30) Priorität: **13.02.2013 DE 102013101406**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
14704142.0 / 2 956 992

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

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

• **GERBERDING, Wolfgang
31840 Hess.-Oldendorf (DE)**

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

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 10-06-2016 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **LEITERANSCHLUSSKLEMME**

(57) Eine Leiteranschlussklemme (1) mit einem Isolierstoffgehäuse (2) und mit mindestens einem Federkraftklemmanschluss (11) in dem Isolierstoffgehäuse (2), sowie mit mindestens einem Betätigungselement (4), das schwenkbar in dem Isolierstoffgehäuse (2) aufgenommen und zum Öffnen jeweils mindestens eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses (11) ausgebildet ist, wird beschrieben. Das Betätigungselement (4) hat zwei voneinander beabstandete Seitenwandabschnitte (8a, 8b), die mindestens teilweise mit einem Schwenklagerbereich (14) in das Isolierstoffgehäuse (2) eintauchen und gegenüberliegend zu dem Schwenklagerbereich (14) mit einem Quersteg (5) zu einem Hebelarm miteinander verbunden sind. Die Schwenklagerbereiche (14) der voneinander beanstandeten Seitenwandabschnitte (8a, 8b) eines Betätigungselementes (4) bilden eine Drehachse (D), um die das Betätigungselement (4) schwenkbar im Isolierstoffgehäuse (2) gelagert ist. Ein zugeordneter Federkraftklemmanschluss (11) ist mindestens teilweise im Raum zwi-

schen den Schwenklagerbereichen (14) eines Betätigungselementes (4) aufgenommen. Die Schwenklagerbereiche (14) haben Betätigungsabschnitte (16), die jeweils zur Beaufschlagung einer zugeordneten Klemmfeder (17) eines Federkraftklemmanschlusses (11) bei Verschwenken des Betätigungselementes (16) von einer Schließstellung in eine Offenstellung ausgebildet sind, und dass die Betätigungsabschnitte (4) an den Schwenklagerbereichen (14) der Seitenwandabschnitte (8a, 8b) mit einem geringeren Abstand voneinander angeordnet sind, als der Abstand zwischen den Seitenwandabschnitten (8a, 8b). Die Betätigungsabschnitte (16) erstrecken sich parallel zu den Seitenwandabschnitten (8a, 8b). Die benachbarten Seitenwandabschnitte (8a, 8b) zweier nebeneinander im Isolierstoffgehäuse (2) angeordneter Betätigungselemente (4) grenzen aneinander unmittelbar an.

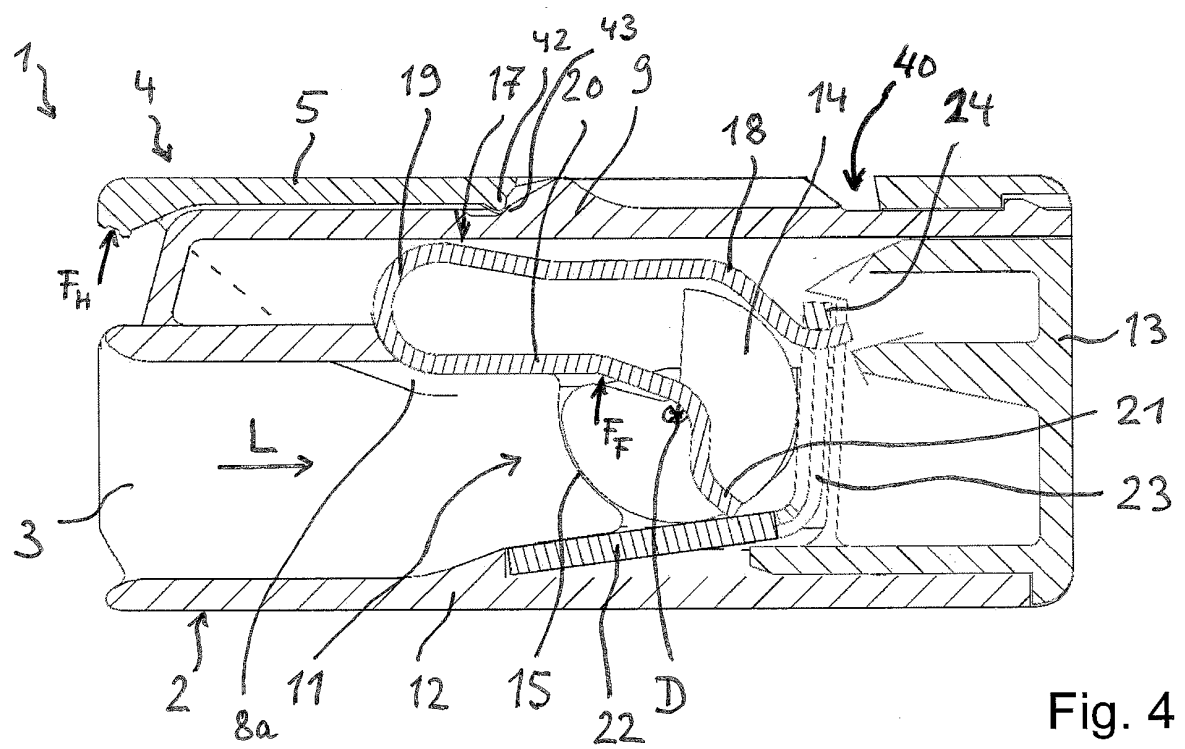


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leiteranschlussklemme mit einem Isolierstoffgehäuse und mit mindestens einem Federkraftklemmanschluss in dem Isolierstoffgehäuse sowie mit mindestens einem Betätigungselement, das schwenkbar in dem Isolierstoffgehäuse aufgenommen und zum Öffnen jeweils mindestens eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses ausgebildet ist.

[0002] Leiteranschlussklemmen sind in vielfältiger Form beispielsweise als Dosenklemmen, Leiterplattenklemmen, Reihenklemmen oder als Leiteranschlussklemmen in anderen elektrischen Geräten bekannt.

[0003] DE 299 15 515 U1 offenbart eine Federklemme zum Anschließen elektrischer Leiter mit einem Isolierstoffgehäuse, das eine Anschlussklemme mit einer mit einem Stromschienenstück zusammenwirkenden Klemmfeder hat. In das Isolierstoffgehäuse ist ein Betätigungselement in Form eines Exzenterhebels integriert, der drehbar im Isolierstoffgehäuse gelagert ist. Die Drehachse des Exzenterhebels liegt im Wesentlichen senkrecht über der Klemmstelle. Dies führt zu einer relativ großen Bauhöhe.

[0004] Aus DE 87 04 494 U1 ist eine Anschlussklemme mit einem Federkraftklemmanschluss und einem Betätigungshebel bekannt, bei der der Betätigungshebel mit seiner Drehachse in Leitereinsteckrichtung gesehen hinter der Klemmstelle unterhalb der Klemmfeder schwenkbar gelagert ist. Am freien Klemmschenkelende ist eine Betätigungsflasche abgebogen, die mit einem Betätigungsfinger des Betätigungshebels zum Öffnen des Federkraftklemmanschlusses zusammenwirkt.

[0005] EP 1 622 224 B1 offenbart eine Anschlussklemme mit einem Betätigungshebel, der drehbar in einem Knick einer Stromschiene gelagert ist. Die Klemmstelle zwischen Klemmfederende und Stromschiene wird unterhalb der Drehachse bereitgestellt. Der Betätigungshebel ist mit einem Betätigungsabschnitt im Klemmraum angrenzend an die Leitereinführungsöffnung angeordnet.

[0006] DE 20 2009 010 003 U1 zeigt einen Verbindungsanschluss mit einem Trennhebel mit Schwenkmitteln zum Schwenken einer Verbindungsfeder in Bezug auf ein Stromschienenstück. Der Trennhebel ist auf einer vom Stromschienenstück ausgebildeten Mulde zur Bildung der Schwenkachse gelagert, so dass mit einem von Hand mit einer Hebelbetätigungskraft zu beaufschlagender Betätigungsfinger und einem Anlageabschnitt zur Betätigung der Klemmfeder ein um die dazwischen liegende Drehachse verschwenkbarer Hebelarm gebildet wird.

[0007] Weiterhin ist in DE 10 2010 024 809 A1 eine Anschlussklemme mit einem Isolierstoffgehäuse, einem Stromschienenabschnitt und mit mindestens einer Federklemmeinheit mit einer Klemmfeder beschrieben. Die Klemmfeder hat einen von einem Klemmabschnitt abgehenden Betätigungsabschnitt, der sich von der Richtung der am Klemmabschnitt wirkenden Federkraft der

Klemmfeder weg erstreckt und zur Beaufschlagung durch einen schwenkbar gelagerten Betätigungshebel so ausgerichtet ist, dass der Betätigungshebel zum Öffnen der Klemmfeder eine entgegen der Federkraft wirkende Zugkraft auf den Betätigungsabschnitt aufbringt.

[0008] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte, möglichst kleinbauende Leiteranschlussklemme mit einem Isolierstoffgehäuse und mit mindestens einem Federkraftklemmanschluss in dem Isolierstoffgehäuse sowie mit mindestens einem Betätigungselement zu schaffen, das schwenkbar in dem Isolierstoffgehäuse aufgenommen und zum Öffnen jeweils mindestens eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses ausgebildet ist. Die Leiteranschlussklemme soll dabei auch im Hinblick auf den Krafteinfluss des Betätigungselements auf das Isolierstoffgehäuse und die Kraftübertragung der von außen auf das Betätigungselement aufgebrachten Hebel-schwenkkraft auf die Betätigungskraft, die auf die Klemmfeder wirkt, optimiert sein.

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

[0010] Es wird vorgeschlagen, dass das Betätigungselement einer gattungsgemäßen Leiteranschlussklemme zwei voneinander beabstandete Seitenwandabschnitte hat, die mindestens teilweise mit einem Schwenklagerbereich in das Isolierstoffgehäuse eintauchen und beabstandet zu dem Schwenklagerbereich mit einem Quersteg zu einem Hebelarm miteinander verbunden sind. Die Schwenklagerbereiche der voneinander beabstandeten Seitenwandabschnitte eines Betätigungselementes bilden dabei eine Drehachse, um die das Betätigungselement schwenkbar im Isolierstoffgehäuse gelagert ist. Ein zugeordneter Federkraftklemmanschluss ist dann mindestens teilweise im Raum zwischen den Schwenklagerbereichen eines Betätigungselementes aufgenommen.

[0011] Das Betätigungselement bildet somit einen im Schnitt etwa U-förmig ausgebildeten Betätigungshebel, der den Federkraftklemmanschluss mindestens teilweise in dem durch die Seitenwandabschnitte seitlich begrenzten Freiraum aufnimmt. Die Schwenklagerbereiche befinden sich somit nicht oberhalb, nicht unterhalb, nicht vor oder nicht hinter dem Federkraftklemmanschluss, sondern seitlich neben dem Federkraftklemmanschluss bzw. der zu betätigenden Klemmfeder des Federkraftklemmanschlusses.

[0012] Damit wird eine sehr kompakte Leiteranschlussklemme realisiert, bei der der Betätigungshebel mit den seitlich neben dem Federkraftklemmanschluss im Isolierstoffgehäuse angeordneten Schwenklagerbereichen lagestabil und robust in dem Isolierstoffgehäuse schwenkbar gelagert wird.

[0013] Eine besonders kompakte Bauweise bei optimaler Führung und Lagerung der Betätigungselemente wird erreicht, wenn die benachbarten Seiten-

wandabschnitte zweier nebeneinander im Isolierstoffgehäuse angeordneter Betätigungselemente unmittelbar aneinander angrenzen. Die Außenwände der Seitenwandabschnitte nebeneinander liegender Betätigungselemente dienen dabei zur gegenseitigen Führung und geben dem benachbarten Betätigungselement einen zusätzlichen Halt.

[0014] Die Schwenklagerbereiche haben Betätigungsabschnitte, die jeweils zur Beaufschlagung einer zugeordneten Klemmfeder eines Federkraftklemmanschlusses bei Verschwenken des Betätigungselementes von einer Schließstellung, bei der das Betätigungselement mit seinem Quersteg in Richtung Isolierstoffgehäuse geschwenkt und eine durch den Federkraftklemmanschluss gebildete Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters geschlossen ist, in eine Offenstellung, bei der das Betätigungselement mit seinem Quersteg von dem Isolierstoffgehäuse weggeschwenkt und eine durch den Federkraftklemmanschluss gebildete Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters geöffnet ist, ausgebildet sind.

[0015] Zur weiter verbesserten Führung können zwei Betätigungsabschnitte an den Schwenklagerbereichen der Seitenwandabschnitte mit einem geringeren Abstand voneinander angeordnet sein, als der Abstand zwischen den Seitenwandabschnitten. Die Betätigungsabschnitte erstrecken sich dabei parallel zu den Seitenwandabschnitten und sind integral mit den Seitenwandabschnitten so geformt, dass jeweils ein Führungsschlitz zwischen einem Betätigungsabschnitt und dem zugeordneten, direkt benachbarten Seitenwandabschnitt vorhanden ist. Jeweils ein Führungssteg des Isolierstoffgehäuses taucht dann in einen zugeordneten Führungsschlitz zur Führung des Betätigungselementes bei Schwenkbewegung um eine Schwenkachse im Schwenklagerbereich ein.

[0016] Mit Hilfe der von den Seitenwänden des U-förmigen Hebelarms durch einen zwischenliegenden Führungsschlitz beabstandeten Betätigungsabschnitte wird erreicht, dass der Hebelarm durch einen in einen jeweiligen Führungsschlitz eintauchenden Führungsstegs des Isolierstoffgehäuses schwenkbar kippstabil gelagert werden kann. Mit Hilfe der Führungsschlitze und der daran angreifenden Führungsstege lassen sich platzsparend sehr stabile Schwenklagerungen realisieren, die im Wesentlichen seitlich neben den Federkraftklemmanschlüssen liegen.

[0017] Durch das Zusammenspiel der beschriebenen Maßnahmen wird eine äußerst kompakte Leiteranschlussklemme realisiert, deren Schwenkhebel stabil in dem Isolierstoffgehäuse schwenkbar gelagert sind ohne dass auf den mindestens einen Schwenkhebel wirkende Betätigungskräfte das Isolierstoffgehäuse übermäßig belasten.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Betätigungselement derart mit dem Isolierstoffgehäuse und dem zugeordneten Federkraftklemmanschluss abgestimmt, dass die zum Verschwenken des Betätigungs-

elements des von der Schließstellung in die Offenstellung auf den Quersteg wirkende Hebelschwenkkraft sowie die von den Betätigungsabschnitten bei Verschwenken des Betätigungselementes von der Schließstellung in die Offenstellung auf die Klemmfeder wirkende Federbetätigungskraft relativ zur Drehachse auf der gleichen Seite wirken.

[0019] Durch die Positionierung der Drehachse im Isolierstoffgehäuse durch entsprechende Gestaltung der Schwenklagerbereiche sowie durch geeignete Anordnung der Betätigungsabschnitte relativ zur Klemmfeder wird erreicht, dass die auf den Betätigungshebel von außen aufgebrachte Hebelschwenkkraft in Bezug auf die Drehachse auf der gleichen Seite zur Drehachse wirkt, wie die von den Betätigungsabschnitten auf die Klemmfeder aufgebrachte Federbetätigungskraft. Damit wird eine Kinematik realisiert, die einen sehr kompakten Aufbau einer Leiteranschlussklemme bei optimaler Kraftübertragung ermöglicht. Insbesondere kann erreicht werden, dass die Hebelschwenkkraft und die Federbetätigungskraft in die gleiche Richtung, d. h. nach oben oder nach unten wirkt. Dabei wird unter "nach oben" eine prinzipielle Richtung unabhängig von dem genauen Erstreckungswinkel verstanden, die der zum freien Ende hinweisenden Erstreckungsrichtung eines geöffneten Hebelarms entspricht. Unter "nach unten" wird die entgegengesetzte Richtung unabhängig von der genauen Winkelstellung verstanden. Es kommt daher nicht darauf an, dass die Kräfte gleichermaßen parallel zueinander wirken.

[0020] Das Isolierstoffgehäuse ist vorzugsweise zweiteilig mit einem Klemmgehäuseteil und einem separaten Deckelteil ausgeführt. Das Klemmgehäuseteil und das Deckelteil sind im montierten Zustand mit dem in das Klemmgehäuseteil eingesetzten mindestens einen Federkraftklemmanschluss und zugeordneten Betätigungselement miteinander verbunden. Der Schwenklagerbereich ist dann in einem zwischen dem Klemmgehäuseteil und Deckelteil gebildeten Zwischenraum aufgenommen.

[0021] Damit lässt sich der Federkraftklemmanschluss und das zugeordnete Betätigungselement bei der Montage zunächst in das Klemmgehäuseteil einlegen. Die Leiteranschlussklemme wird dann durch Verrasten des Deckelteils in dem Klemmgehäuseteil geschlossen. Durch die Anordnung des Schwenklagerbereichs in einen Zwischenraum zwischen Klemmgehäuseteil und Deckelteil können dann Abschnitte sowohl von Klemmgehäuseteil, als auch Deckelteil zur Schwenklagerung des Schwenklagerbereichs beitragen. Hierzu sind diese Lagerabschnitte bevorzugt teilkreisförmig gekrümmt und an entsprechende teil-kreisförmige Krümmungen von Stirnseiten des Schwenklagerbereichs angepasst.

[0022] Das Klemmgehäuseteil und/oder das Deckelteil haben dabei vorzugsweise teilkreisförmige Lagermulden zur schwenkbaren Lagerung des Betätigungselementes in dem Isolierstoffgehäuse. Ein entsprechend an die teilkreisförmige Lagermulde ange-

passter teilkreisförmiger Außenumfang des Schwenklagerbereichs taucht dann in eine zugeordnete Lagermulde ein.

[0023] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Betätigungsabschnitte einen teilkreisförmigen Außenumfang mit einem V-förmigen Einschnitt zur Bildung eines in Richtung des Zentrums des Betätigungsabschnittes hineinragenden Absatzes haben. Der mindestens eine Federkraftklemmanschluss hat jeweils einen Stromschienenabschnitt und eine Klemmfeder mit einer Betätigungs- 5 lasche. Die Betätigungslasche der Klemmfeder liegt bei Verschwenken des Betätigungselementes zum Öffnen einer zwischen einer Klemmkante der Klemmfeder und dem Stromschienenabschnitt zum Anklebmen eines elektrischen Leiters gebildeten Klemmstelle auf dem Absatz auf.

[0024] Mit Hilfe eines solchen Absatzes, an den sich ein darüberliegender Freiraum anschließt, wird ein stabiles Auflager für eine Betätigungslasche der Klemmfeder geschaffen, so dass die Federbetätigungskraft über den Absatz auf die Klemmlasche der Klemmfeder optimal übertragen wird. Durch den in Richtung des Zentrums des Betätigungsabschnittes ragenden Absatz wird ein darüberliegender Freiraum bereitgestellt, so dass sich die Klemmfeder ansonsten auch ohne Hebelbetätigung vom Absatz frei abheben kann, um eine Federkraft auf den elektrischen Leiter unbeeinflusst durch den Hebelarm auszuüben. 20

[0025] Die Seitenwandabschnitte eines Betätigungselementes sind vorzugsweise mit einem derart ausgebildeten Quersteg miteinander verbunden, dass sich der Quersteg im hochgeschwenkten Zustand des Betätigungselementes, bei dem die Klemmstelle geöffnet ist, vom freien Ende der Seitenwandabschnitte bis zum Isolierstoffgehäuse erstreckt. Damit wird unter Ausnutzung des verfügbaren Bauraums eine optimale Stabilität des Hebelarms insbesondere im Hinblick auf die Verdrehfestigkeit und Knicksicherheit erreicht.

[0026] Der Quersteg ragt bevorzugt über das freie, dem Schwenklagerbereich gegenüberliegende Ende der Seitenwandabschnitte hinaus. Damit wird ein Ansatz zum Ergreifen des Querstegs und Ausüben einer Hebelschwenkkraft bereitgestellt. Durch das vorspringende Ende des Querstegs lässt sich der Hebelarm von Hand besser ergreifen oder mit einem Schraubendreher zum Öffnen untergreifen. 40

[0027] Die Leiteranschlussklemme ist bevorzugt als Querverbindungsklemme, wie z. B. als Dosenklemme, ausgeführt, indem zwei oder mehr Federkraftklemmanschlüsse nebeneinander in dem Isolierstoffgehäuse aufgenommen sind, wobei die Federkraftklemmanschlüsse eine gemeinsame Stromschiene haben. Ein an einem Federkraftklemmanschluss angeschlossener elektrischer Leiter wird damit elektrisch leitend mit weiteren elektrischen Leitern verbunden, die an den anderen Federkraftklemmanschlüssen angeschlossen sind.

[0028] Eine solche Dosenklemme ist überaus kompakt und lässt sich vorteilhaft in Verteilerdosen elektrischer

Installationen integrieren. Mit Hilfe der Betätigungshebel ist ein leichtes Anklebmen und Entnehmen elektrischer Leiter für einen großen Bereich von Leiterquerschnitten möglich. Eine solche Leiteranschlussklemme lässt sich damit nicht nur für Energieverteilungsinstallationen, sondern auch für Kommunikationstechnik-Installationen nutzen.

[0029] Eine sehr stabile Lagerung der Betätigungselemente im Isolierstoffgehäuse lässt sich erreichen, wenn die Schwenklagerbereiche auf einem Abschnitt einer Stromschiene des zugeordneten Federkraftklemmanschlusses gelagert sind. Die in der Regel sehr stabile, massive Stromschiene bildet dabei ein Auflager für das Betätigungselement, so dass die Stromschiene mit der zugeordneten Klemmfeder und das Betätigungselement hinsichtlich der Kraft- und Momentenwirkung im Wesentlichen selbsttragend sind, ohne dass größere Kräfte und Momente bei Betätigung des Federkraftklemmanschlusses durch Verschwenken des Betätigungselementes auf das Isolierstoffgehäuse wirken.

[0030] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Außenkonturen der Betätigungsabschnitte im Raum zwischen der durch eine Stromschiene des zugeordneten Federkraftklemmanschlusses aufgespannten Ebene und einem durch einen Anlageschenkel des zugeordneten Federkraftklemmanschlusses aufgespannten Ebene liegen. Dies ermöglicht einen sehr kompakten Aufbau bei optimaler Kraftwirkung des Betätigungselementes auf den Federkraftklemmanschluss. 25

[0031] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 - perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme; 35
- Figur 2 - Querschnittsansicht durch die Leiteranschlussklemme aus Figur 1;
- Figur 3 - Seiten-Schnittansicht durch die Leiteranschlussklemme aus Figur 1 mit geöffnetem Betätigungselement; 40
- Figur 4 - Seiten-Schnittansicht durch die Leiteranschlussklemme aus Figur 1 mit geschlossenem Betätigungselement;
- Figur 5 - perspektivische Ansicht eines Klemmengehäuseteils des Isolierstoffgehäuses der Leiteranschlussklemme aus Figuren 1 bis 4; 45
- Figur 6 - Rückseitenansicht auf das Klemmengehäuseteil aus Figur 5;
- Figur 7 - perspektivische Ansicht eines Betätigungselementes der Leiteranschlussklemme aus Figuren 1 bis 4; 50
- Figur 8 - Seiten-Schnittansicht durch das Betätigungselement aus Figur 7;
- Figur 9 - Längsschnittansicht durch die Leiteranschlussklemme aus Figur 1;
- Figur 10 - Längsschnittansicht durch die Leiteran-

- schlussklemme aus Figur 1 mit eingestecktem elektrischen Leiter;
- Figur 11 - Seiten-Schnittansicht durch eine zweite Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme mit geöffnetem Betätigungselement;
- Figur 12 - Seiten-Schnittansicht durch die Leiteranschlussklemme aus Figur 11 mit geschlossenem Betätigungselement.

[0032] In den Figuren werden gleiche Bezugszeichen für einander entsprechende Elemente verwendet.

[0033] Figur 1 lässt eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme 1 erkennen. Die Leiteranschlussklemme hat ein Isolierstoffgehäuse 2 mit frontseitig in das Isolierstoffgehäuse eingebrachten und nebeneinander angeordneten Leitereinführungsöffnungen 3. Über die Leitereinführungsöffnungen 3 ist ein jeweils im Isolierstoffgehäuse 2 angeordneter und einer Leitereinführungsöffnung 3 zugeordneter Federkraftklemmanschluss (nicht sichtbar) zugänglich. Bei Einführen eines elektrischen Leiters in eine Leitereinführungsöffnung 3 kann dieser an dem zugeordneten Federkraftklemmanschluss elektrisch leitend und mechanisch fest angeklemt werden.

[0034] Oberhalb einer jeweiligen Leitereinführungsöffnung ist ein Betätigungselement 4 angeordnet. Die Betätigungselemente 4 sind jeweils um eine Drehachse schwenkbar in dem Isolierstoffgehäuse 2 gelagert. Sie haben einen Quersteg 5 am freien Ende, der wie dargestellt in der Schließstellung innerhalb des durch das Isolierstoffgehäuse 2 gebildeten Volumenraums liegt. Die Querstege 5 der Betätigungselemente 4 schließen bevorzugt bündig mit der durch die obere Randkante 6 des Isolierstoffgehäuses 2 aufgespannten Ebene ab.

[0035] Deutlich wird, dass die Querstege 5 an einem freien Ende einen vorstehenden Wulst 7 haben, der das Ergreifen des Betätigungselements 4 mit der Hand oder einem Schraubendreher erleichtert, um eine Hebel-schwenkkraft in Blickrichtung von unten nach oben auf das Betätigungselement 4 aufzubringen und dieses damit zu verschwenken.

[0036] Der Quersteg 5 eines Betätigungselementes 4 verbindet zwei von einander beabstandete Seitenwandabschnitte 8a, 8b miteinander, um einen im Prinzip im Schnitt U-förmigen Betätigungshebel zu bilden. Der an den Quersteg 5 angrenzende Freiraum 40 zwischen zwei Seitenwandabschnitten 8a, 8b wird in der Schließstellung durch einen erhabenen Abschnitt 9 des Isolierstoffgehäuses 2 ausgefüllt. Der Freiraum 40 wird somit zur Aufnahme von Isolierstoffmaterial genutzt, um auf diese Weise eine kompakte Bauweise der Leiteranschlussklemme 1 zu erreichen.

[0037] Erkennbar ist weiterhin, dass oberhalb der mittleren Leitereinführungsöffnung eine stirnseitig geöffnete Prüfföffnung 10 vorgesehen ist. Damit kann ein Prüfwerkzeug, wie beispielsweise ein Messstift oder ein Schraubendreher mit Prüfflechte zur Messung des Spannungs-

potentials an dem dahinterliegenden Federkraftklemmanschluss in die Prüfföffnung 10 eingeführt werden.

[0038] Figur 2 lässt eine Querschnittsansicht durch die Leiteranschlussklemme 1 aus Figur 1 erkennen. Deutlich wird, dass die Betätigungselemente 4 im Querschnitt U-förmig durch die voneinander beabstandeten Seitenwandabschnitte 8a, 8b und dem diese verbindenden Quersteg 5 sind. Deutlich wird, dass die Seitenwandabschnitte 8a, 8b in einen jeweiligen Zwischenraum Z zwischen dem erhabenen Abschnitt 9 des Isolierstoffgehäuses und entweder einem benachbarten erhabenen Abschnitt oder für die Randbereiche mit der Seitenwand des Isolierstoffgehäuses 2 in der Schließstellung eintauchen. Dies führt zu einer optimierten Seitenführung der Betätigungselemente 4, die damit nicht nur an dem sichtbaren Drehlager gelagert sind. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel grenzen zwei Seitenwandabschnitte 8a, 8b benachbarter Betätigungselemente 4 aneinander und tauchen in einem gemeinsamen Zwischenraum Z ein, damit führen sich die Seitenwandabschnitte 8a, 8b der benachbarten Betätigungselemente 4 gegenseitig. Durch den Verzicht auf eine weitere Zwischenwand zwischen zwei benachbarten Seitenwandabschnitten 8a, 8b wird Bauraum in Breitenrichtung eingespart.

[0039] Figur 3 lässt eine Seiten-Schnittansicht durch die Leiteranschlussklemme 1 auf Figur 1 mit geöffnetem Betätigungselement 4 erkennen.

[0040] Erkennbar ist, dass ein Federkraftklemmanschluss 11 zusammen mit einem zugeordneten Betätigungselement 4 in das Isolierstoffgehäuse 2 eingebaut ist. Das Isolierstoffgehäuse 2 ist dabei zweiteilig ausgeführt und hat ein Klemmgehäuseteil 12 und ein Deckelteil 13. Nach Einsetzen des Betätigungselementes 4 und des Federkraftklemmanschlusses 11 in das Klemmgehäuseteil 2 wird dieses mit dem Deckelteil 13 verschlossen. Dabei wird ein Schwenklagerbereich 14 unter anderem mit einem teilkreisförmigem Außenumfang an teilkreisförmigen Lagermulden 15 des Isolierstoffgehäuses 2 geführt, um den Schwenklagerbereich 14 um eine Drehachse D herum drehbar zu lagern. Die Drehachse D ist dabei eine virtuelle Drehachse, die durch den teilkreisförmigen Schwenklagerbereich 14 und dessen Drehlagerung im Isolierstoffgehäuse 2 definiert wird.

[0041] Erkennbar ist, dass der Schwenklagerbereich 14 einen Betätigungsabschnitt 16 zur Beaufschlagung eines seitlichen Abschnitts der Klemmfeder 17 des Federkraftklemmanschlusses 11 hat. Die Klemmfeder 17 ist dabei aus einem Anlageschenkel 18, einen sich daran anschließenden Federbogen 19 und einem sich hieran anschließenden Klemmschenkel 20 gebildet. Der Klemmschenkel 20 hat an seinem freien Ende eine Klemmkante 21, die zusammen mit einer Stromschiene 22 des Federkraftklemmanschlusses 11 eine Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters bildet.

[0042] Deutlich wird, dass in dem dargestellten in die Offenstellung verschwenkten Position des Betätigungselementes 4 der Klemmschenkel 20 von der darunterliegenden Stromschiene 22 weg verlagert ist, um die durch

die Klemmkante 21 der Klemmfeder 17 und die Stromschiene 22 gebildete Klemmstelle zu Öffnen. Hierzu übt der Betätigungsabschnitt 16 eine Federbetätigungskraft FF aus, die in Leitereinsteckrichtung L gesehen vor der Drehachse D liegt und von der Stromschiene 22 nach oben in Richtung freies Ende des Betätigungselementes in der Offenstellung gerichtet ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Stromschiene 22 mit einem integral damit geformten Rahmenabschnitt 23 versehen, der von der Ebene der Stromschiene 22 nach oben in Erstreckungsrichtung des aufgesteckten Betätigungselementes 4 und des Anlageschenkels 17 gerichtet ist. In dem Rahmenteil 23 ist eine Leiterdurchführungsöffnung durch zwei von einander beabstandete Seitenstege und einem die Seitenstege verbindenden Haltesteg 24 an dem freien Ende gebildet. Der Anlageschenkel 18 untergreift den Haltesteg 24 und ist durch eine leichte Krümmung in dem Haltesteg 24 festgelegt. Auf diese Weise wird ein selbsttragender Federkraftklemmanschluss 11 geschaffen, bei dem die Klemmfeder 17 an der Stromschiene 22 angeordnet ist und eine auf den Klemmschenkel 20 wirkende Kraft über den Anlageschenkel 17 auf die Stromschiene 22 zurückgeführt wird. Beim Einklemmen eines elektrischen Leiters übt der Klemmschenkel 20 eine Kraft auf die Stromschiene 22 aus, die der Haltekraft des Anlageschenkels 18 am Haltesteg 24 entgegenwirkt, so dass die beiden Kräfte weitestgehend kompensiert sind.

[0043] Deutlich wird, dass der Schwenklagerbereich 14 gegenüberliegend zum Klemmschenkel 20 auf der Stromschiene 22 aufgelagert ist, mit einem teilkreisförmigem Außenumfang an den Lagermulden 15 des Isolierstoffgehäuses 2 geführt und zusätzlich im rückwärtigen Bereich gegenüberliegend zu den Lagermulden 15 an den Seitenstegen des Rahmenteils 23 gelagert ist. Dadurch ist sichergestellt, dass die durch den Schwenkebel ausgeübten Betätigungskräfte selbsttragend ohne Ausübung wesentlicher Verformungskräfte auf das Isolierstoffgehäuse aufgenommen werden.

[0044] Figur 4 lässt eine Seiten-Schnittansicht der Leiteranschlussklemme 1 aus den Figuren 1 bis 3 erkennen. Dabei befindet sich das Betätigungselement 4 in der Schließstellung, bei der das Betätigungselement 4 mit seinem Quersteg 5 in Richtung Isolierstoffgehäuse 2 geschwenkt und eine durch den Federkraftklemmanschluss 11 gebildete Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters geschlossen ist. Dabei ruht die Klemmkante 21 des Klemmschenkels 20 ohne elektrischen Leiter bevorzugt unter Federkraft der Klemmfeder 17 auf der Stromschiene 22.

[0045] Um nun die Klemmstelle zu öffnen muss eine Hebelbetätigungskraft FH auf den durch die Seitenstege 8a und den Quersteg 5 gebildeten Hebelarm ausgeübt werden. Diese Betätigungskraft FH ist in der Darstellung von der Ebene der Stromschiene 22 in Richtung darüberliegender Klemmfeder 17 nach oben gerichtet. Bei einer hierdurch verursachten Verschwenkung des Betätigungselementes 4 in der Darstellung im Uhrzeigersinn

wird eine Federbetätigungskraft FF von dem Betätigungsabschnitt 16 auf den Klemmschenkel 20 ausgeübt. Auch diese Federbetätigungskraft FF ist nach oben, d. h. von der Stromschiene 22 in Richtung der Erstreckungsrichtung des Betätigungselements 4 in der Offenstellung (siehe Figur 3) gerichtet. Inwieweit die Federbetätigungskraft FF und die Hebelschwenkkraft FH dabei in einem bestimmten gleichen oder unterschiedlichen Winkel verläuft ist unerheblich.

[0046] Erkennbar ist, dass von der Schließstellung gemäß Figur 4 in den Übergang zur Offenstellung gemäß Figur 3 die Hebelschwenkkraft FH und Federbetätigungskraft FF nicht nur beide gleichgerichtet, d. h. nach oben unabhängig von ihrem konkreten Winkel gerichtet sind, sondern auch in Leitereinsteckrichtung L gesehen in relativ zur Drehachse D auf derselben Seite liegen. Das Betätigungselement 4 bildet daher keinen Hebelarm, bei dem durch eine Hebelschwenkkraft auf der einen Seite der Drehachse eine Federbetätigungskraft FF auf der anderen gegenüberliegenden Seite der Drehachse D ausgeübt wird. Vielmehr wirken Hebelschwenkkraft FH und Federbetätigungskraft FF relativ zur Drehachse D auf derselben Seite.

[0047] Aus der Figur 4 ist weiterhin deutlich, dass der Federkraftklemmanschluss 11 teilweise in den seitlich durch die Seitenwandabschnitte 8a, 8b und den Quersteg 5 begrenzten Raum eintaucht, so dass die Bauhöhe der Leiteranschlussklemme 1 trotz Betätigungselement 4 relativ niedrig ist. Deutlich wird weiterhin, dass ein oberhalb des Federkraftklemmanschlusses 11 befindlicher Abschnitt 9 des Isolierstoffgehäuses 2 in einen an den Quersteg 5 angrenzenden Freiraum 40 des Betätigungselementes 4 eintaucht. Dieser Freiraum 40 wird also auch zur Aufnahme von Teilen des Isolierstoffgehäuses genutzt, um eine kompakte Bauweise zu ermöglichen.

[0048] In der Schließstellung des Betätigungselementes 4 wird dieses durch eine von dem Quersteg 5 abragende Rastnase 42 an einer zugeordneten Rastkontur 43 des Isolierstoffgehäuses 2 verrastet. In der Schließstellung wird das Betätigungselement 4 nicht durch die Klemmfeder 17 kraftbeaufschlagt und dadurch lagestabilisiert. Eine unkontrollierte Wackelbewegung des Betätigungselementes 4 wird somit durch die Verrastung verhindert.

[0049] Figur 5 lässt eine perspektivische Ansicht des Klemmgehäuseteils 12 des Isolierstoffgehäuses 2 der oben beschriebenen Leiteranschlussklemme 1 erkennen. In die Seitenwände 25 des Isolierstoffgehäuses 2 sind schwalben-schwanzartige Ausnehmungen 26 eingebracht, in die hieran angepasste schwalbenschwanzartige Vorsprünge eines zugeordneten Deckelteils 13 zur Verhinderung einer Aufweitung des Isolierstoffgehäuses 2 bei Belastung eintauchen. Die Verrastung von Klemmgehäuseteil 12 und Deckenteil 13 erfolgt über nicht näher dargestellte Rastelemente.

[0050] Deutlich wird weiterhin, dass im Innenraum des Klemmgehäuseteils 12 Führungsstege 27 sowie Lagermulden 15 mit teilkreisförmig gekrümmten Stirnseiten

28 eingebracht sind. Mit Hilfe dieser teilkreisförmig gekrümmten Stirnseiten 28 mit jeweils einer Lagermulde 15 wird eine Schwenklagerung eines zugeordneten Schwenklagerbereichs 14 zu eines Betätigungselementes 4 bereitgestellt. Die Führungsstege 27 tauchen in einen Führungsschlitz 30 (siehe Figur 7) ein, der zwischen der Innenwand eines Seitenwandabschnitts 8a, 8b und einem hiervon beabstandeten Betätigungsabschnitt 16 vorhanden ist. Die Führungsstege 27 dienen zusätzlich auch zur Stabilisierung des Klemmgehäuseteils 12.

[0051] Figur 6 lässt eine Rückseitenansicht des Klemmgehäuseteils 12 aus Figur 5 erkennen. Deutlich wird hierbei, dass die stirnseitige zentrale Prüföffnung 10 nicht nur wie auf Figur 1 erkennbar an der Vorderseite, sondern auch zum Innenraum hin geöffnet ist. Auf diese Weise wird ein in den Innenraum des Klemmgehäuseteils 12 eingebauter Federkraftklemmanschluss 11 für ein Prüfwerkzeug zugänglich, um zu prüfen, ob an dem betreffenden Federkraftklemmanschluss 11 elektrisches Spannungspotential anliegt.

[0052] Aus Figur 6 wird weiterhin deutlich, dass im Zwischenraum zwischen benachbarten Führungsstegen 27 angrenzender Anbauräume für Federkraftklemmanschlüsse 11 jeweils ein Zwischenraum Z vorhanden ist, in den die Seitenwandabschnitte 8a, 8b der eingebauten Betätigungselemente 4 eintauchen.

[0053] Figur 7 lässt eine perspektivische Ansicht auf ein Betätigungselement 3 in Form eines Betätigungshebels von der Unterseite erkennen. Hieraus wird die im Prinzip im Schnitt U-förmige Ausgestaltung mit zwei voneinander beabstandeten Seitenwandabschnitten 8a, 8b erkennbar, die an ihrem freien Ende an einer über eine Seitenkante mit einem Quersteg 5 miteinander verbunden sind. Deutlich wird, dass die Seitenwandabschnitte 8a, 8b von den Schwenklagerbereichen 14 zum freien Ende hin verjüngt zu laufen. Erkennbar ist, dass am freien Ende des Querstegs 5 ein Betätigungswulst 7 vorhanden ist. Deutlich wird auch, dass der Quersteg 5 mit dem Betätigungswulst 7 nach vorne über die freien Enden der Seitenwandabschnitte 8a, 8b hinausragt, wobei die Innenseiten des Querstegs 5 an der freien Endkante geneigt verläuft. Damit wird einem Abrutschen bei Aufbringen einer Hebelbetätigungskraft des Betätigungselements 4 entgegengewirkt.

[0054] Erkennbar ist weiterhin, dass die Schwenklagerbereiche 14 teilkreisförmig gekrümmte Außenstirnseiten 29 haben, mit denen das Betätigungselement 4 um eine virtuelle Drehachse D schwenkbar im Isolierstoffgehäuse gelagert wird.

[0055] Die Drehachse D erstreckt sich durch das Zentrum eines durch die Außenstirnseite 29 gebildeten Teilkreises.

[0056] Erkennbar ist weiterhin, dass von den Seitenwandabschnitten 8a, 8b im Schwenklagerbereich 14 mit einem Führungsschlitz 30 beabstandete teilkreisförmige Abschnitte 31 mit einem V-förmigen Einschnitt 32 angeordnet sind. Im Bereich der V-förmigen Einschnitte 32 ist jeweils ein Betätigungsabschnitt 16 ausgebildet, der zur

Beaufschlagung eines zugeordneten Klemmschenkels 20 einer Klemmfeder 17 mit einer Federbetätigungskraft dient. Erkennbar ist, dass die Betätigungsabschnitte 16, ebenso wie der Quersteg 5, auf den eine Hebelschwenkkraft FH ausgeübt wird, auf der gleichen Seite relativ zur Drehachse D liegen. Dies führt dazu, dass die über die Betätigungsabschnitte 16 ausgeübten Federbetätigungskräfte FF auf der gleichen Seite relativ zur Drehachse D wie die zum Verschwenken auf den Quersteg 5 aufgebrauchte Hebelschwenkkraft FH wirkt.

[0057] Deutlich wird zudem, dass von dem Quersteg 5 auf der Seite, die der Betätigungswulst 7 gegenüberliegt, eine Rastnase 42 in etwa in Richtung des Schwenklagerbereichs 14 und des Abschnitts 31 hervorragt. Die Rastnase 42 dient der Verrastung des Betätigungselementes 4 in der Schließstellung mit dem Isolierstoffgehäuse 2.

[0058] Figur 8 lässt eine Seiten-Schnittansicht durch das Betätigungselement 4 aus Figur 7 erkennen. Hierbei wird nochmals deutlich, dass die Seitenwandabschnitte 8a, 8b durch einen diesen verbindenden Quersteg 5 an der Oberseite des Betätigungselementes 4 verbunden sind. Der Quersteg 5 erstreckt sich dabei nur über einen Teilbereich der Länge der Seitenwandabschnitte 8a, 8b und nimmt dabei vorzugsweise mehr als die Hälfte der Länge der Seitenwandabschnitte 8a, 8b ein.

[0059] Figur 9 lässt eine Längsschnittansicht durch eine Leiteranschlussklemme 1 in der Draufsicht erkennen, deutlich wird, dass die voneinander beabstandeten Seitenwandabschnitte 8a, 8b der jeweiligen Betätigungshebel 4 in Zwischenräume Z des Isolierstoffgehäuses 2 eintauchen und dort durch Wandabschnitte des Isolierstoffgehäuses 2 sowie ggf. durch angrenzende Seitenwandabschnitte 8a, 8b benachbarter Betätigungselemente 4 geführt sind. Deutlich wird dabei, dass in den Führungsschlitz 30 zwischen einem Seitenwandabschnitt 8a, 8b und einem angrenzenden Abschnitt 31 mit dem Betätigungsabschnitt 16 ein Führungssteg 27 des Isolierstoffgehäuses 2 eintaucht. Damit wird eine Schwenklagerführung für das Betätigungselement 4 geschaffen, die diesem auch seitlich Halt vor verdrehen oder kippen gibt.

[0060] Erkennbar ist auch, dass die Abschnitte 31 mit den Betätigungsabschnitten 16 die Klemmfeder 17 in Breitenrichtung überlappen und mit Randbereichen der zugeordneten Klemmfeder 17 bzw. dessen Klemmschenkels 20 zusammenwirken, um eine Federbetätigungskraft FF auf den Klemmschenkel 20 auszuüben. An die Außenkanten der Klemmfeder 17 und der Betätigungsabschnitte 16 schließt sich dann jeweils ein Führungssteg 27 an, der in den Führungsschlitz 30 des Betätigungselementes 4 eintaucht. Angrenzend hieran ist dann der Zwischenraum Z zur Aufnahme eines Teils eines Seitenwandabschnitts 8a, 8b des Betätigungselementes 4 vorgesehen. Die Betätigungsabschnitte 16 sind integral mit den Seitenwandabschnitten 8a, 8b über den Abschnitt 31 verbunden.

[0061] Figur 10 lässt eine Längsschnittansicht durch

die Leiteranschlussklemme 1 aus den Figuren 1 und 9 etwa auf Höhe der Achse eines eingesteckten elektrischen Leiters 33 erkennen. Der elektrische Leiter 33 hat ein abisoliertes freies Ende 34, der mittels der Klemmfeder 17 an einer Klemmstelle elektrisch leitend mit der darunter elektrisch leitenden Stromschiene 22 verbunden ist. Die Stromschiene 22 erstreckt sich dabei quer zur Anschlussrichtung, d. h. über die dargestellten drei nebeneinander liegenden Federkraftklemmanschlüsse 11 hinweg, um so eine Querverteilung des elektrischen Potentials am elektrischen Leiter 33 zu ermöglichen.

[0062] Aus dieser Schnittansicht wird deutlich, dass seitlich an den Anschlussraum für den elektrischen Leiter 33 Schwenklagerbereiche 14 angrenzen, die Abschnitte 31 mit Betätigungsabschnitten 16 haben. Die Betätigungsabschnitte 16 benachbarter Schwenklagerbereiche 14 für denselben Federkraftklemmanschluss und dieselbe Leitereinführungsöffnung 3 sind dabei geringer voneinander beabstandet als die Seitenwandabschnitte 8a, 8b, an denen die Betätigungsabschnitte 16 integral angeformt sind. Zwischen den Betätigungsabschnitten 16 und den Seitenwandabschnitten 8a, 8b befindet sich ein Führungsschlitz 30. Die Schwenklagerbereiche 14 und/oder die Betätigungsabschnitte 16 führen dabei den elektrischen Leiter 33 bzw. dessen abisoliertes Ende zur Klemmstelle.

[0063] Deutlich wird auch, dass die von der Stromschiene 22 abragenden Rahmenteile 23 jeweils zwei voneinander beabstandete Randstege 35 haben, deren Zwischenraum als Leiterdurchführungsöffnung zum Durchführen des abisolierten Endes 34 eines elektrischen Leiters 33 dient.

[0064] Erkennbar ist weiterhin, dass die Federkraftklemmanschlüsse 11 durch das Deckelteil 13 in dem Klemmgehäuseteil 12 dadurch fixiert sind, dass Stege 36 des Deckelteils an die Randstege 35 der Rahmenteile 23 stoßen und damit lagefixieren. Das Klemmgehäuseteil 12 hat Wandabschnitte 37 aus Isolierstoffmaterial mit teilkreisförmigen Stirnflächen, die an die teilkreisförmig gekrümmten Abschnitte 31 der Schwenklagerbereiche 14 mit den Betätigungsabschnitten 16 anstoßen und für diese eine teilkreisförmige Lagermulde bilden.

[0065] Vorteilhaft ist es, wenn das Isolierstoffgehäuse 2 oder zumindest Teile oder Abschnitte davon aus transparentem Kunststoffmaterial gebildet ist, um auf diese Weise von außen erkennen zu können, ob das abisolierte freie Ende 34 eines elektrischen Leiters 33 korrekt eingeführt ist.

[0066] Figur 11 lässt eine Seiten-Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme 1 bei geöffnetem Betätigungselement 4 in der Offenstellung erkennen. Auch hier ist das Isolierstoffgehäuse 2 zweiteilig aus einem Klemmgehäuseteil 12 und einem in dieses hineingeführt und mit dem Klemmgehäuseteil 12 verrasteten Deckelteils 13 ausgeführt. Bei dieser Ausführungsform hat der Schwenklagerbereich 14 einen ersten mindestens teilkreisförmigen Lagerabschnitt 37, an den sich in Richtung Leiteranschlussraum versetzt der

Abschnitt 31 mit dem Betätigungsabschnitt 16 anschließt. Deutlich wird, dass dieser Abschnitt 31 mit dem Betätigungsabschnitt 16 einen größeren Durchmesser als der teilkreisförmige Lagerabschnitt 37 hat. Dadurch steht der Abschnitt 31 mit dem Betätigungsabschnitt 16 gegenüber dem Drehlagerabschnitt 37 radial vor. Das Betätigungselement 4 kann dann an dem Drehlagerbereich 37 durch entsprechend angepasste teilkreisförmige Lagermulden des Isolierstoffgehäuses 2 und ggf. auch an dem größeren teilkreisförmigen Abschnitt 31 durch das Isolierstoffgehäuse gelagert werden. Dadurch wird auch in Verbindung mit dem Überstand, an den seitlich eine Isolierstoffgehäusewand zur Führung angrenzen kann, die Schwenklagerung und Kippsicherheit bei reduzierter Belastung des Isolierstoffgehäuses verbessert.

[0067] Auch bei dieser Ausführungsform wirkt die Federbetätigungskraft FF des Betätigungsabschnitts 16 auf von der Klemmfeder abragenden Betätigungsglasche 38 auf der gleichen Seite der Drehachse D und in der gleichen Richtung wie eine zum Verschwenken des Betätigungselements 4 von der Schließstellung gemäß Figur 12 in die dargestellte Offenstellung von Figur 11 auf das freie Ende des Betätigungselementes 4 aufzubringenden Hebelschwenkkraft FH.

[0068] Beide Kräfte, d. h. die Hebelschwenkkraft FH und die Federbetätigungskraft FF sind dabei in die gleiche Richtung nach oben, d. h. von der Stromschiene 22 weg in Erstreckungsrichtung des Betätigungselementes 4 in der Offenstellung unabhängig von der genauen Winkelposition gerichtet.

[0069] Die Leiteranschlussklemme 1 kann eine im rückwärtigen Bereich von oben zugängliche Prüfoffnung 39 im Isolierstoffgehäuse 2 haben.

Patentansprüche

1. Leiteranschlussklemme (1) mit einem Isolierstoffgehäuse (2) und mit mindestens einem Federkraftklemmanschluss (11) in dem Isolierstoffgehäuse (2), sowie mit mindestens einem Betätigungselement (4), das schwenkbar in dem Isolierstoffgehäuse (2) aufgenommen und zum Öffnen jeweils mindestens eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses (11) ausgebildet ist, wobei das Betätigungselement (4) zwei voneinander beabstandete Seitenwandabschnitte (8a, 8b) hat, die mindestens teilweise mit einem Schwenklagerbereich (14) in das Isolierstoffgehäuse (2) eintauchen und gegenüberliegend zu dem Schwenklagerbereich (14) mit einem Quersteg (5) zu einem Hebelarm miteinander verbunden sind, wobei die Schwenklagerbereiche (14) der voneinander beabstandeten Seitenwandabschnitte (8a, 8b) eines Betätigungselementes (4) eine Drehachse (D) bilden, um die das Betätigungselement (4) schwenkbar im Isolierstoffgehäuse (2) gelagert ist, und wobei ein zugeordneter Federkraftklemmanschluss (11) mindestens teilwei-

- se im Raum zwischen den Schwenklagerbereichen (14) eines Betätigungselementes (4) aufgenommen ist, und wobei die Schwenklagerbereiche (14) Betätigungsabschnitte (16) haben, die jeweils zur Beaufschlagung einer zugeordneten Klemmfeder (17) eines Federkraftklemmanschlusses (11) bei Verschwenken des Betätigungselementes (4) von einer Schließstellung, bei der das Betätigungselement (4) mit seinem Quersteg (5) in Richtung Isolierstoffgehäuse (2) geschwenkt und eine durch den Federkraftklemmanschluss (11) gebildete Klemmstelle zum Ankleben eines elektrischen Leiters geschlossen ist, in eine Offenstellung, bei der das Betätigungselement (4) mit seinem Quersteg (5) von dem Isolierstoffgehäuse (2) weg geschwenkt und eine durch den Federkraftklemmanschluss (11) gebildete Klemmstelle zum Ankleben eines elektrischen Leiters geöffnet ist, ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsabschnitte (4) an den Schwenklagerbereichen (14) der Seitenwandabschnitte (8a, 8b) mit einem geringeren Abstand voneinander angeordnet sind, als der Abstand zwischen den Seitenwandabschnitten (8a, 8b), wobei sich die Betätigungsabschnitte (16) parallel zu den Seitenwandabschnitten (8a, 8b) erstrecken, und dass die benachbarten Seitenwandabschnitte (8a, 8b) zweier nebeneinander im Isolierstoffgehäuse (2) angeordneter Betätigungselemente (4) aneinander unmittelbar angrenzen.
2. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (4) derart mit dem Isolierstoffgehäuse (2) und dem zugeordneten Federkraftklemmanschluss (11) abgestimmt ist, dass die zum Verschwenken des Betätigungselementes (4) von der Schließstellung in die Offenstellung auf den Quersteg (5) wirkende Hebelschwenkkraft (F_H) sowie die von den Betätigungsabschnitten (16) bei Verschwenken des Betätigungselementes (4) von der Schließstellung in die Offenstellung auf die Klemmfeder (17) wirkende Federbetätigungskraft (F_F) relativ zur Drehachse (D) auf der gleichen Seite wirken.
3. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsabschnitte (4) integral mit den Seitenwandabschnitten (8a, 8b) so geformt sind, dass jeweils ein Führungsschlitz (30) zwischen einem Betätigungsabschnitt (16) und dem zugeordneten direkt benachbarten Seitenwandabschnitt (8a, 8b) vorhanden ist, und dass jeweils ein Führungssteg (27) des Isolierstoffgehäuses (2) in einen zugeordneten Führungsschlitz (30) zur Führung des Betätigungselementes (4) bei Schwenkbewegung um eine Drehachse (D) im Schwenklagerbereich (14) eintaucht.
4. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Isolierstoffgehäuse (2) ein Klemmengehäuseteil (12) und ein separates Deckelteil (13) hat, wobei Klemmengehäuseteil (12) und Deckelteil (13) im montierten Zustand mit dem in das Klemmengehäuseteil (12) eingesetzten mindestens einen Federkraftklemmanschluss (11) und zugeordneten Betätigungselement (4) miteinander verbunden sind, und dass der Schwenklagerbereich (14) in einem zwischen dem Klemmengehäuseteil (12) und Deckelteil (13) gebildeten Raum aufgenommen ist.
5. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmengehäuseteil (12) und/oder das Deckelteil (13) teilkreisförmige Lagermulden (15) zur schwenkbaren Lagerung des Betätigungselementes (4) in dem Isolierstoffgehäuse (2) hat, wobei ein entsprechend an die teilkreisförmige Lagermulde (15) angepasster teilkreisförmiger Außenumfang des Schwenklagerbereichs (14) in eine zugeordnete Lagermulde (15) eintaucht.
6. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsabschnitte (16) einen teilkreisförmigen Außenumfang mit einem Ausschnitt (32) zur Bildung eines in Richtung des Zentrums des Betätigungsabschnittes (16) hineinragenden Absatzes haben, wobei der mindestens eine Federkraftklemmanschluss (11) jeweils eine Stromschiene (2) und eine Klemmfeder (17) mit einer Betätigungsglasche hat und die Betätigungsglasche der Klemmfeder (17) bei Verschwenken des Betätigungselementes (4) zum Öffnen einer zwischen einer Klemmkante (21) der Klemmfeder (17) und der Stromschiene (22) zum Ankleben eines elektrischen Leiters gebildeten Klemmstelle auf dem Absatz aufliegt.
7. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwandabschnitte (8a, 8b) eines Betätigungselementes (4) mit einem Quersteg (5) miteinander verbunden sind, der sich im hochgeschwenkten Zustand des Betätigungselementes (4), bei dem die Klemmstelle geöffnet ist, vom freien Ende der Seitenwandabschnitte (8a, 8b) bis zum Isolierstoffgehäuse (2) erstreckt.
8. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Quersteg (5) über das freie, dem Schwenklagerbereich (14) gegenüberliegende Ende der Seitenwandabschnitte (8a, 8b) hinausragt.
9. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehr Federkraftklemmanschlüsse (11) nebeneinander in dem Isolierstoffgehäuse (2)

aufgenommen sind und dass die Federkraftklemmanschlüsse (11) eine gemeinsame Stromschiene (22) haben.

10. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenklagerbereiche (14) auf einem Abschnitt einer Stromschiene (22) des zugeordneten Federkraftklemmanschlusses (11) gelagert sind.

5

10

11. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenkonturen der Betätigungsabschnitte (16) im Raum zwischen der durch eine Stromschiene (22) des zugeordneten Federkraftklemmanschlusses (11) aufgespannten Ebene und einem durch einen Anlageschenkel (18) des zugeordneten Federkraftklemmanschlusses (11) aufgespannten Ebene liegen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

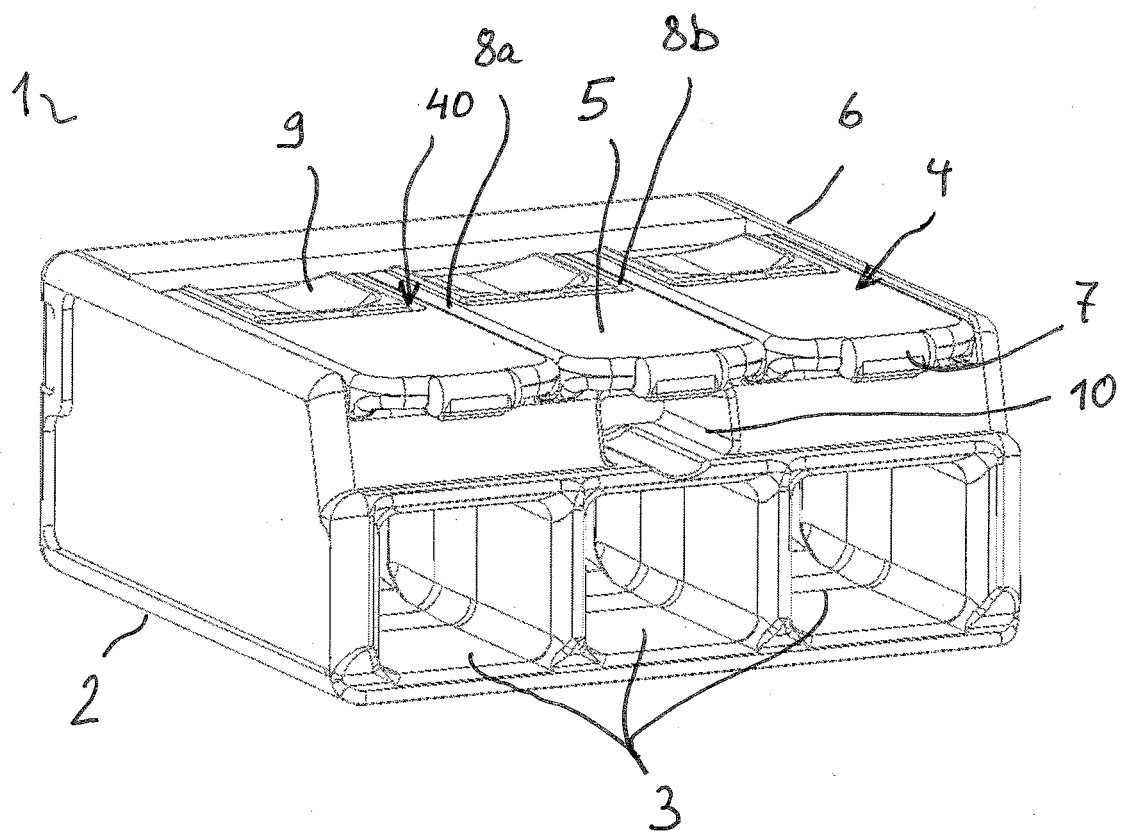


Fig. 1

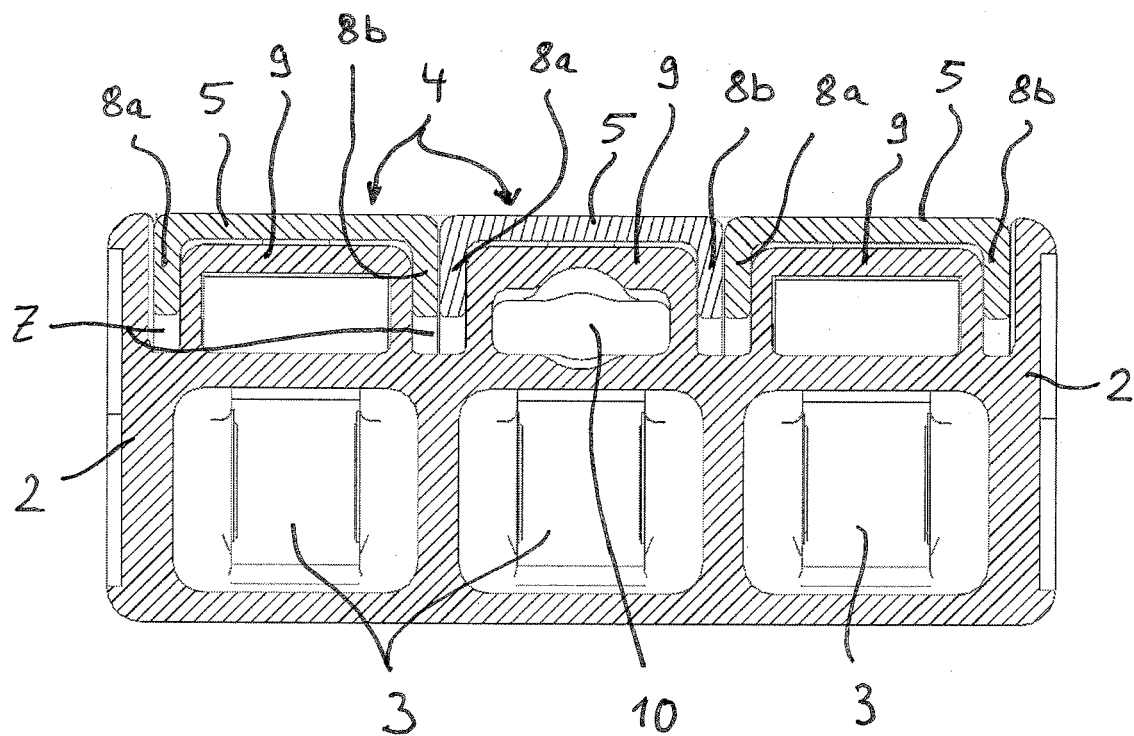


Fig. 2

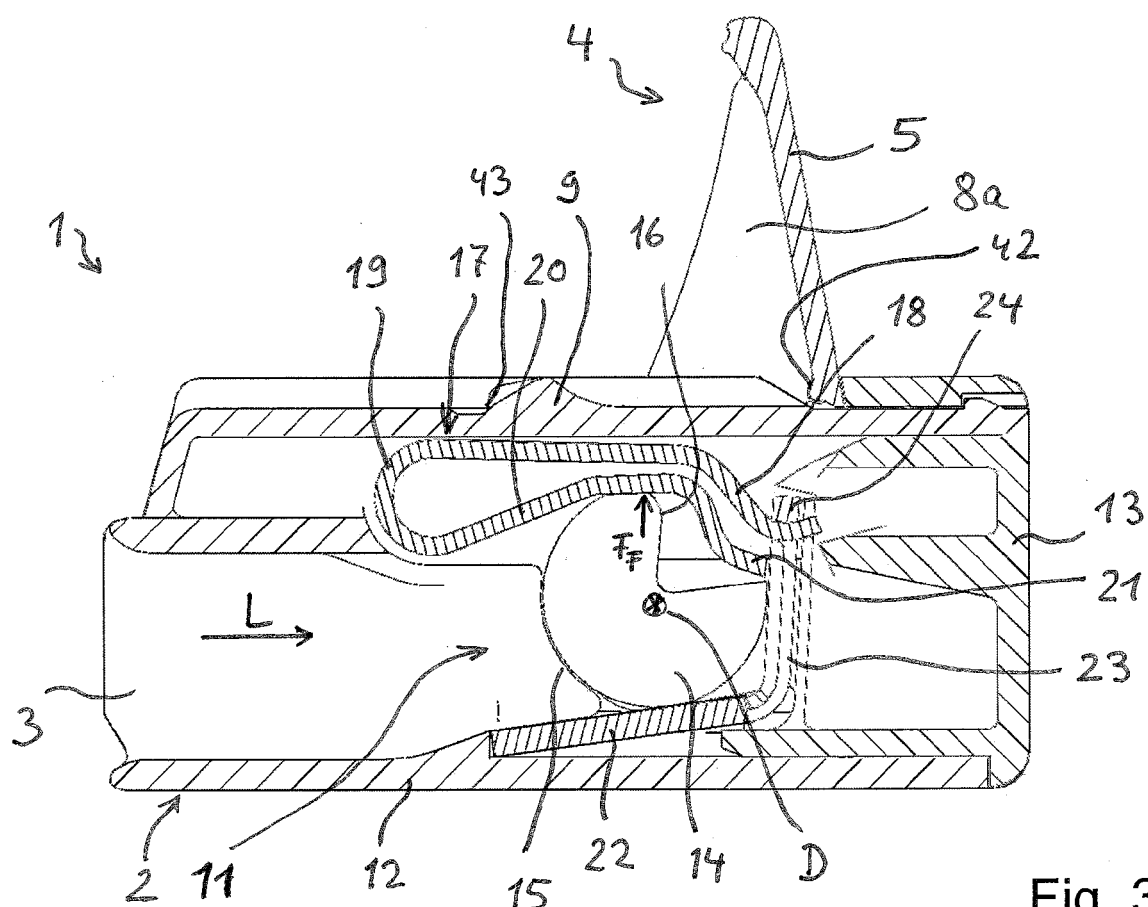


Fig. 3

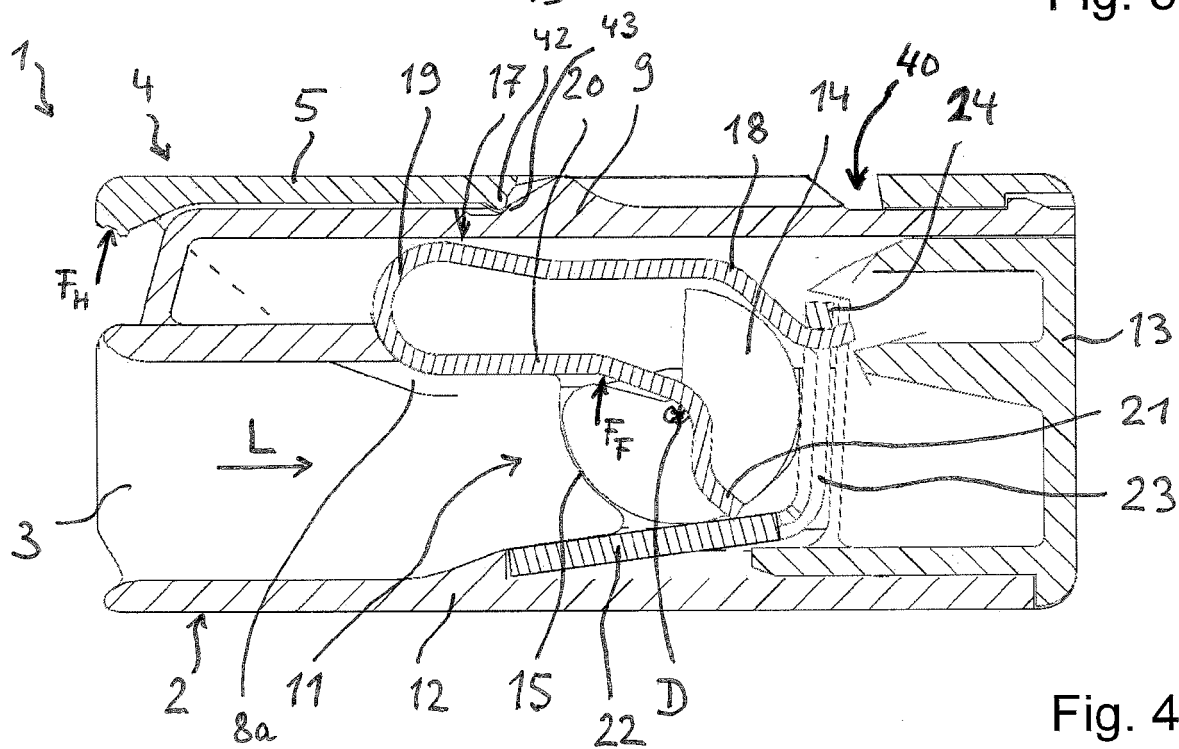


Fig. 4

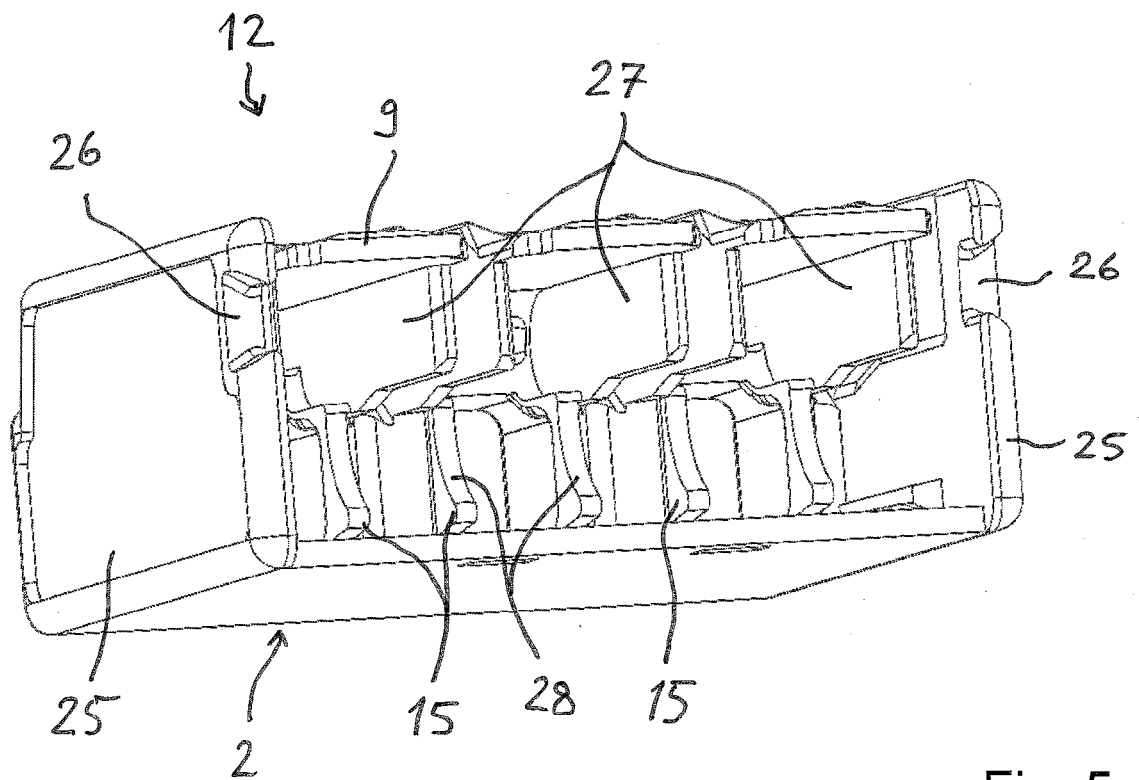


Fig. 5

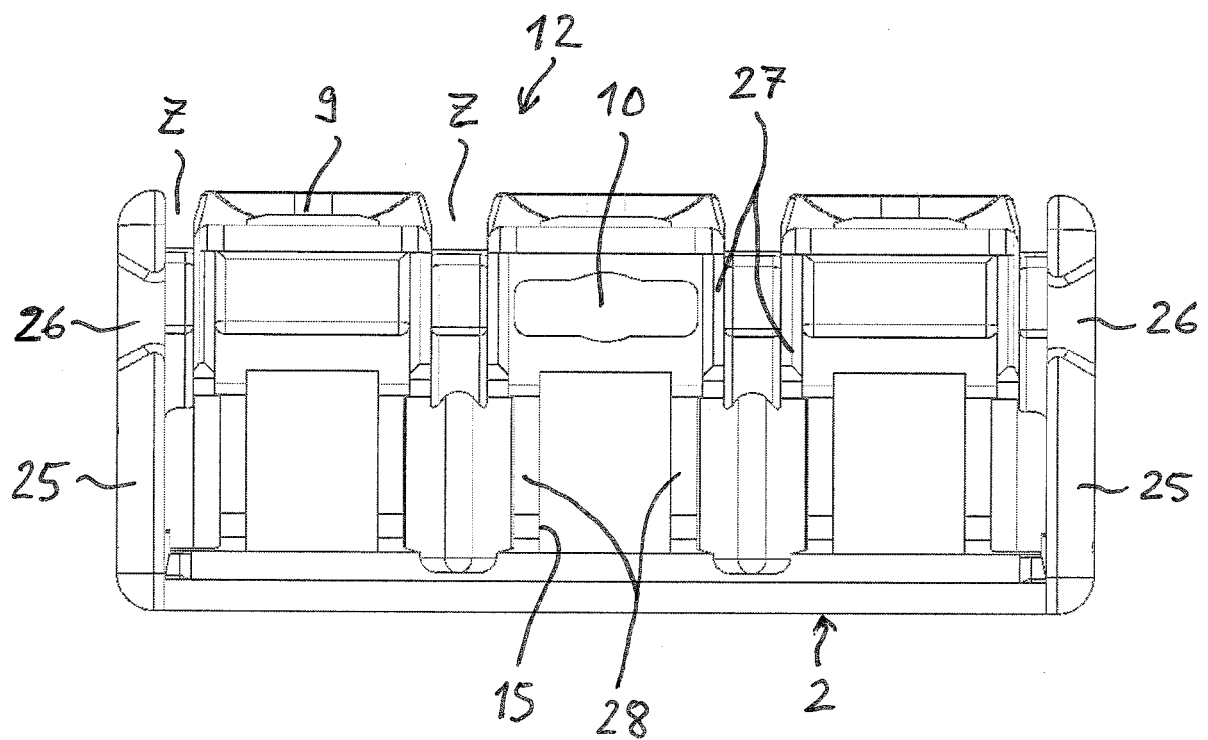


Fig. 6

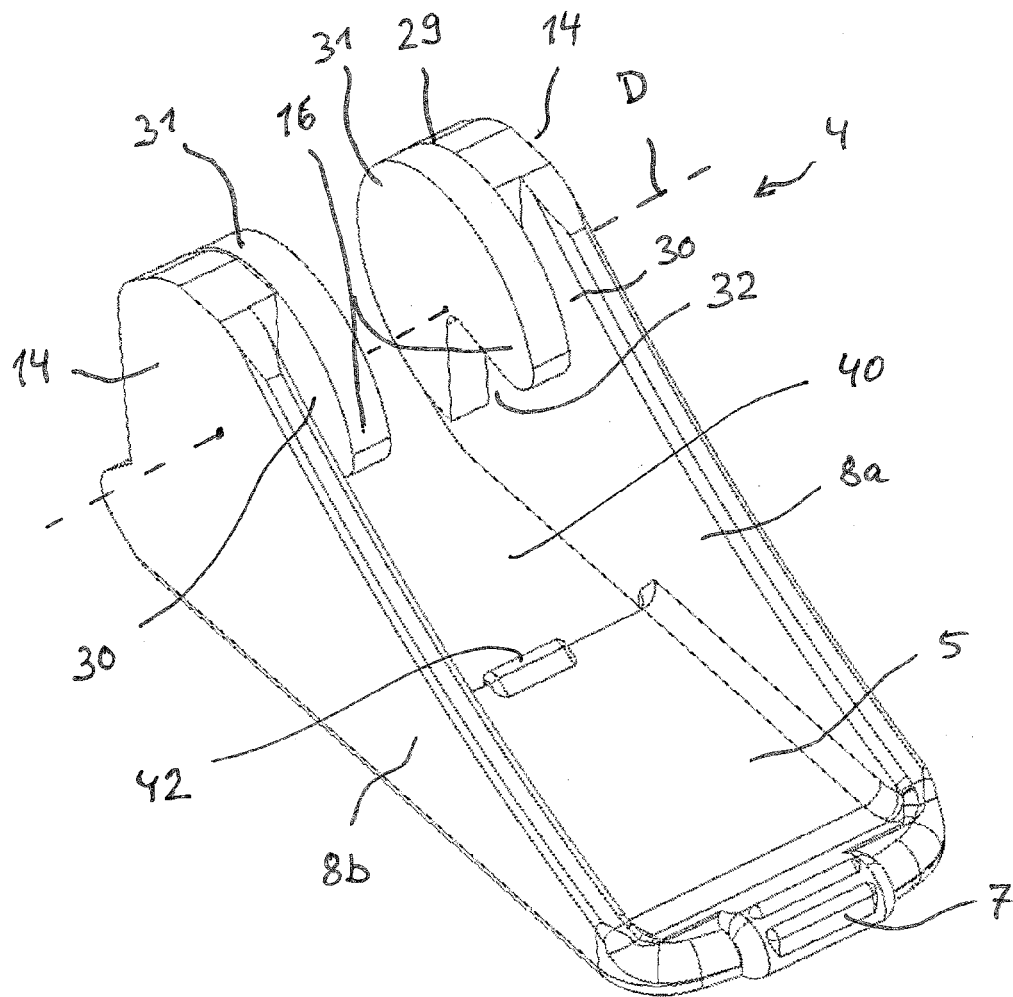


Fig. 7

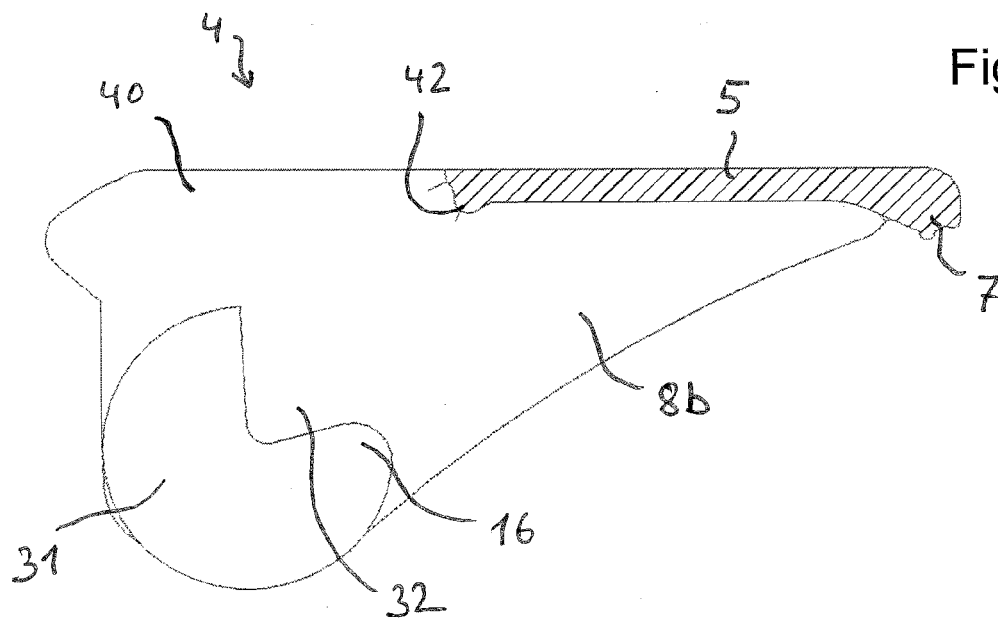


Fig. 8

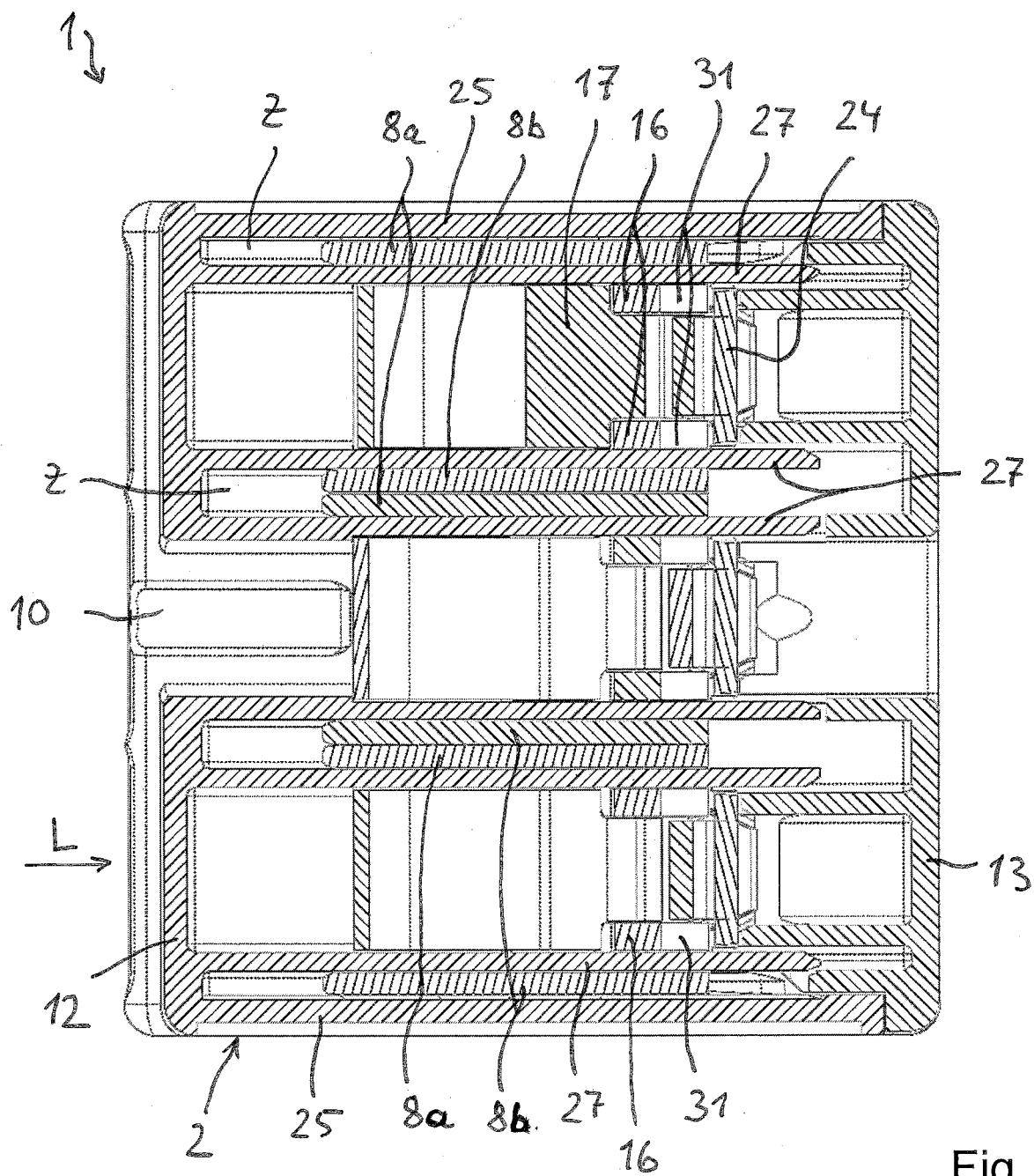


Fig. 9

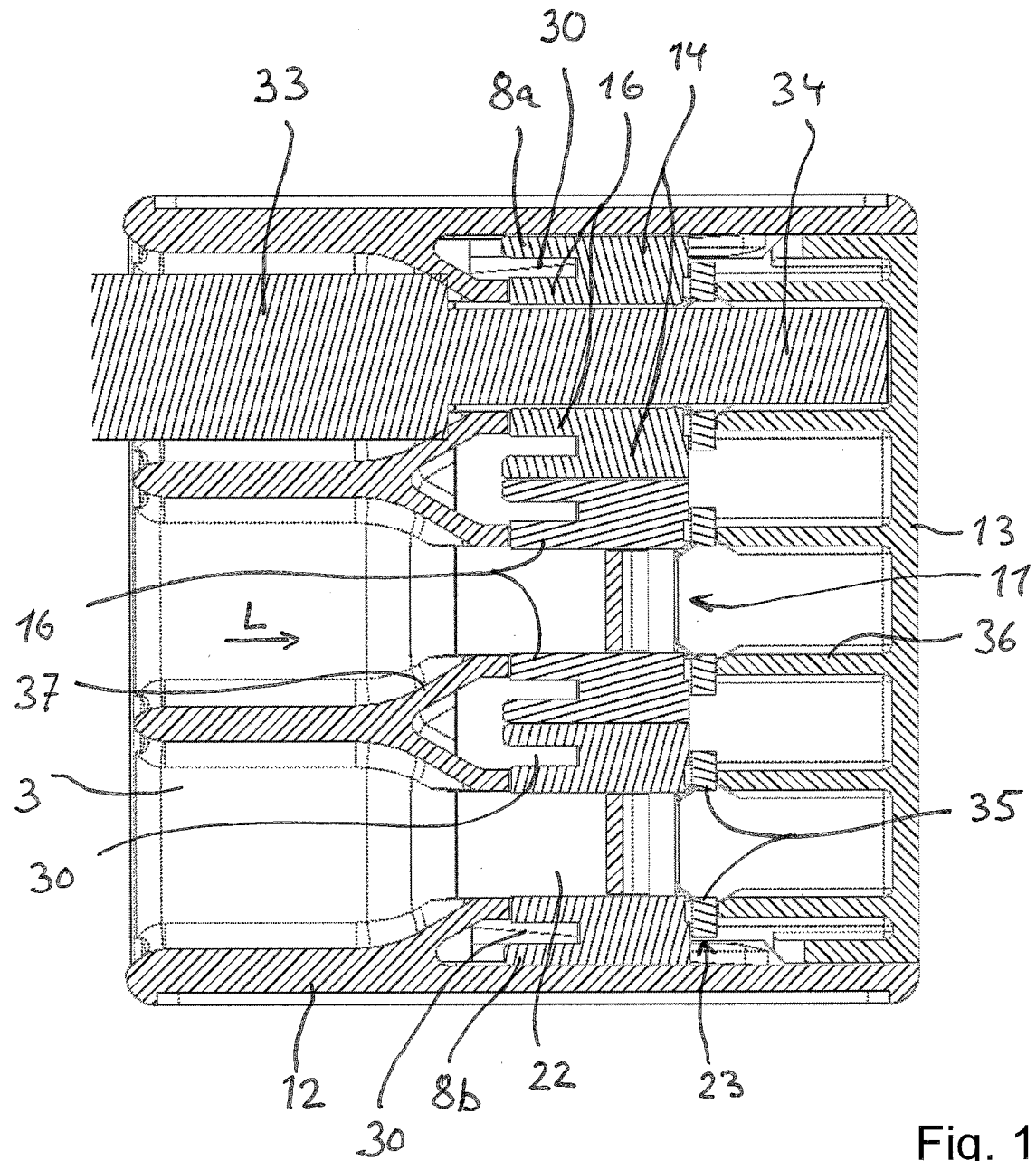
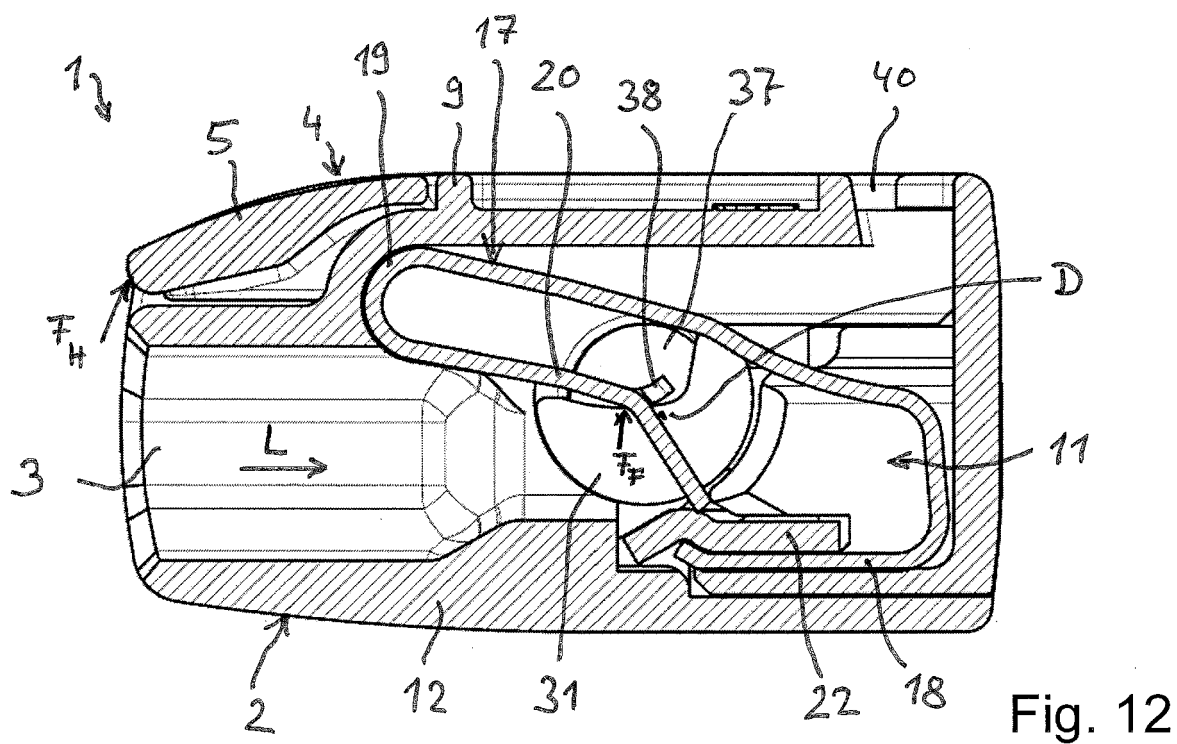
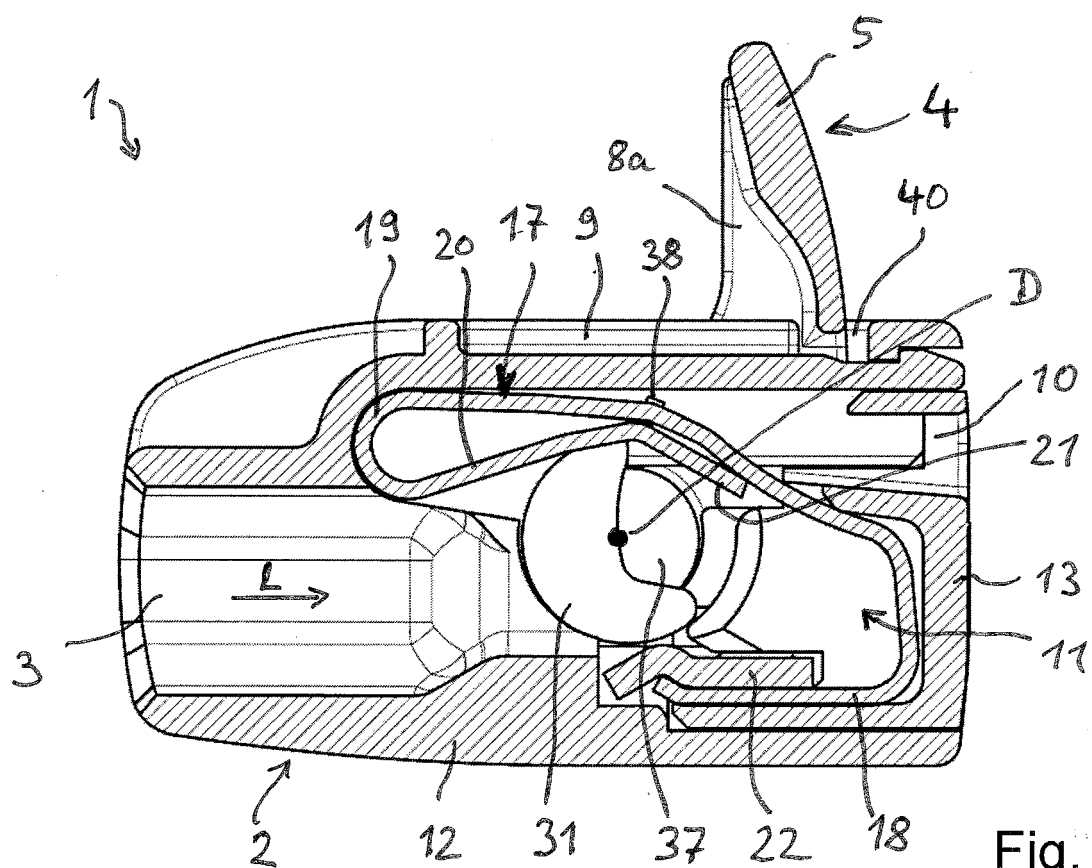


Fig. 10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 17 3966

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 15 75 118 A1 (GIERSIEPEN ELTECH IND) 16. April 1970 (1970-04-16)	1-3,6-8, 10,11	INV. H01R4/48
Y	* Abbildungen 1-3 * * das ganze Dokument *	4,5,9	
Y,D	EP 1 622 224 B1 (LEGRAND SA [FR]; LEGRAND SNC [FR] LEGRAND FRANCE [FR]; LEGRAND SNC [FR] 10. Juni 2009 (2009-06-10) * Abbildungen 13, 18-22 * * Absätze [0042], [0046], [0047], [0052] *	4,5	
Y	EP 2 325 947 A1 (BIMED TEKNIK A S [TR]) 25. Mai 2011 (2011-05-25) * Abbildungen 2-5 * * Absätze [0022], [0030] *	9	
A	JP 2006 012634 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 12. Januar 2006 (2006-01-12) * Abbildungen 1, 9, 11 * * Zusammenfassung *	1	
A	EP 2 445 056 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 25. April 2012 (2012-04-25) * Abbildungen 1-3 * * das ganze Dokument *	1-11	
A	DE 38 22 980 A1 (LUMBERG KARL GMBH & CO [DE]) 11. Januar 1990 (1990-01-11) * Abbildungen 1-4 * * Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 8 *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 10 2007 050936 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 7. Mai 2009 (2009-05-07) * Abbildungen 3, 5, 8, 9 * * Absätze [0030], [0037], [0042] *	1-11	H01R
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. September 2016	Prüfer Kandyla, Maria
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 03.92 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 3966

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,D	DE 10 2010 024809 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 29. Dezember 2011 (2011-12-29) * Abbildung 7 * * Absatz [0064] - Absatz [0065] * -----	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. September 2016	Prüfer Kandyla, Maria
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 16 17 3966

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.

09-09-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1575118 A1	16-04-1970	KEINE	
EP 1622224 B1	10-06-2009	AT 433608 T EP 1622224 A1 ES 2327427 T3 FR 2873859 A1	15-06-2009 01-02-2006 29-10-2009 03-02-2006
EP 2325947 A1	25-05-2011	DE 102009054373 A1 EP 2325947 A1	26-05-2011 25-05-2011
JP 2006012634 A	12-01-2006	CN 1713453 A JP 4289230 B2 JP 2006012634 A KR 20060049612 A TW 1260118 B	28-12-2005 01-07-2009 12-01-2006 19-05-2006 11-08-2006
EP 2445056 A1	25-04-2012	CN 102544777 A DE 102010048698 A1 EP 2445056 A1 JP 5806584 B2 JP 2012089500 A RU 2011142125 A US 2013095688 A1	04-07-2012 19-04-2012 25-04-2012 10-11-2015 10-05-2012 27-04-2013 18-04-2013
DE 3822980 A1	11-01-1990	KEINE	
DE 102007050936 A1	07-05-2009	KEINE	
DE 102010024809 A1	29-12-2011	CN 102394387 A DE 102010024809 A1 EP 2400595 A1 JP 5855856 B2 JP 2012009438 A TW 201222994 A US 2011318972 A1	28-03-2012 29-12-2011 28-12-2011 09-02-2016 12-01-2012 01-06-2012 29-12-2011

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 29915515 U1 [0003]
- DE 8704494 U1 [0004]
- EP 1622224 B1 [0005]
- DE 202009010003 U1 [0006]
- DE 102010024809 A1 [0007]