



(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2019 131 653.7**
(22) Anmeldetag: **22.11.2019**
(43) Offenlegungstag: **27.05.2021**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **18.01.2024**

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

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH, 32423
Minden, DE**

(74) Vertreter:
**Meissner Bolte Patentanwälte Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB, 30175 Hannover, DE**

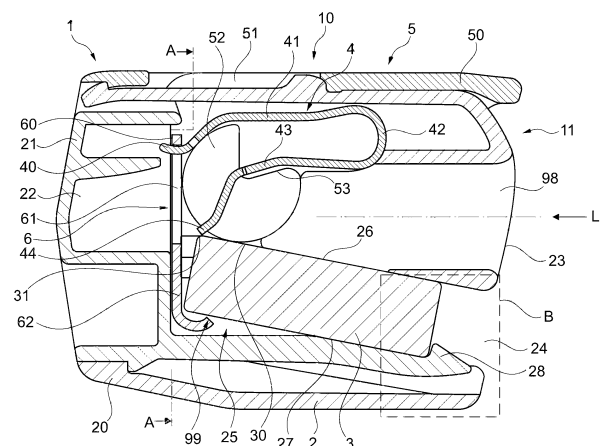
(72) Erfinder:
**Köllmann, Hans-Josef, 32425 Minden, DE; Meyer,
Michael, 31719 Wiedensahl, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2013 105 263	B3
DE	34 24 482	A1
DE	102 53 858	A1
DE	10 2005 043 877	A1
DE	10 2013 107 292	A1
DE	201 20 811	U1
JP	2004- 165 045	A

(54) Bezeichnung: **Leiteranschlussklemme**

(57) Hauptanspruch: Leiteranschlussklemme (1) zum Anschließen eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung, wobei die Leiteranschlussklemme (1) zum Aufstecken auf eine Sammelschiene (3) eingerichtet ist, wobei die Leiteranschlussklemme (1) wenigstens einen Federkraftklemmanschluss mit einer Klemmfeder (4) zum Anklammern des elektrischen Leiters, ein den Federkraftklemmanschluss zumindest teilweise umgebendes Gehäuse (2) mit einer Leitereinführöffnung (23) und einen schwenkbar gelagerten Betätigungshebel (5) aufweist, der zur Betätigung wenigstens eines Teils der Klemmfeder (4) eingerichtet ist, wobei im Gehäuse (2) ein Aufnahmeraum (25) zur Aufnahme wenigstens eines Abschnitts der Sammelschiene (3) vorhanden ist, auf die die Leiteranschlussklemme (1) aufsteckbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Bereich des Betätigungshebels (5) an den Aufnahmeraum (25) der Sammelschiene (3) angrenzt oder in den Aufnahmeraum (25) der Sammelschiene (3) hineinragt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leiteranschlussklemme zum Anschließen eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung, wobei die Leiteranschlussklemme zum Aufstecken auf eine Sammelschiene eingerichtet ist.

[0002] Eine derartige Leiteranschlussklemme ist aus der DE 10 2013 107 292 A1 bekannt. Aus der DE 201 20 811 U1 ist eine Sammelschienen-Anschlussklemme gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Aus der JP 2004-165 045 A ist eine Federkraftklemme zum Anschluss an eine Stromschiene bekannt. Aus der DE 34 24 482 A1 ist eine Sammelschiene für Stromverteiler und ein Stromverteiler bekannt. Aus der DE 10 2005 043 877 A1 ist eine Anschlussklemme bekannt, insbesondere zum Aufsetzen auf Sammelschienen. Aus der DE 10 2013 105 263 B3 ist ein auf eine Sammelschiene aufsteckbarer Steckverbinder bekannt. Aus der DE 102 53 858 A1 ist ein Anschlussklemmelement und eine damit gebildete Anschlussklemme bekannt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine solche Leiteranschlussklemme weiter zu optimieren.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Leiteranschlussklemme zum Anschließen eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung gemäß Anspruch 1 gelöst. Dies beinhaltet, dass die Leiteranschlussklemme zum Aufstecken auf eine Sammelschiene eingerichtet ist, wobei die Leiteranschlussklemme wenigstens einen Federkraftklemmanschluss mit einer Klemmfeder zum Anklemmen des elektrischen Leiters, ein den Federkraftklemmanschluss zumindest teilweise umgebendes Gehäuse mit einer Leitereinführöffnung und einen schwenkbar gelagerten Betätigungshebel aufweist, der zur Betätigung wenigstens eines Teils der Klemmfeder eingerichtet ist, wobei im Gehäuse ein Aufnahmeraum zur Aufnahme wenigstens eines Abschnitts der Sammelschiene vorhanden ist, auf die die Leiteranschlussklemme aufsteckbar ist. Auf diese Weise kann die erfindungsgemäße Leiteranschlussklemme mit einem einfachen und kompakten Aufbau realisiert werden. Es kann eine einfache und sichere Hebelbetätigung mit sicherer Klemmung realisiert werden. Die Leiteranschlussklemme erlaubt ein einfaches Aufrasten oder sonstiges Aufsetzen auf die Sammelschiene.

[0005] Durch die Leitereinführöffnung kann der anzuklemmende elektrische Leiter in einer Leitereinführrichtung in das Gehäuse eingeführt und zu einer Klemmstelle des Federkraftklemmanschlusses geführt werden. An die Leitereinführöffnung kann sich innerhalb des Gehäuses ein Leitereinführkanal

anschließen. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind der Leitereinführkanal und der Aufnahmeraum derart zueinander angeordnet, dass sie ineinander übergehen, so dass eine im Aufnahmeraum aufgenommene Sammelschiene in den Leitereinführkanal zumindest teilweise hineinragt.

[0006] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens ein Bereich des Betätigungshebels an den Aufnahmeraum der Sammelschiene angrenzt oder in den Aufnahmeraum der Sammelschiene hineinragt. Auf diese Weise kann der Betätigungshebel die Oberfläche der Sammelschiene zumindest zum Teil als Abstütz- und Gleitfläche während der Verschwenkbewegung nutzen. Daher kann der Aufbau der Leiteranschlussklemme vereinfacht werden, da insbesondere die für die Verschwenkbewegung erforderliche Lagerung des Betätigungshebels weniger Aufwand hinsichtlich der konstruktiven Gestaltung der Leiteranschlussklemme erfordert.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens ein Teil des Betätigungshebels zumindest während einer Verschwenkbewegung des Betätigungshebels auf der in dem Aufnahmeraum aufgenommenen Sammelschiene auflagerbar ist. Der Betätigungshebel kann somit während der Verschwenkbewegung zumindest zum Teil auf der Oberfläche der Sammelschiene entlang geleiten.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Leiteranschlussklemme Positionierelemente zur Positionierung der Sammelschiene relativ zum Aufnahmeraum in einer Einbaulage aufweist, in der die Sammelschiene schräg gegenüber der Leitereinführungsrichtung angeordnet ist. Auf diese Weise wird durch die Positionierelemente eine bestimmte Lage des im Aufnahmeraum vorhandenen Abschnitts der Sammelschiene gegenüber der Leitereinführungsrichtung und damit auch bezüglich des angeklebten elektrischen Leiters definiert. Durch die Positionierelemente kann somit die Sammelschiene in der Einbaulage festgelegt werden. Der elektrische Leiter ist durch diese Einbaulage der Sammelschiene insbesondere nicht parallel zur Sammelschiene angeordnet, sondern in einem gewissen Winkel dazu, beispielsweise in einem spitzen Winkel. Der Winkel zwischen der Leitereinführungsrichtung und der zum elektrischen Leiter gewandten Oberfläche der Stromschiene kann zum Beispiel im Bereich von 5 bis 45 Grad liegen. Dies erlaubt eine besonders zuverlässige Klemmung des elektrischen Leiters, wobei der in dem Aufnahmeraum befindliche Abschnitt der Sammelschiene zum Anklemmen des elektrischen Leiters genutzt werden kann. Durch die schräge Führung des elektrischen Leiters zur Oberfläche der Sammelschiene wird eine Flächenauflege des elektrischen Leiters an der Sammelschiene vermieden.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Positionierelemente eines oder mehrere Rastelemente aufweisen, durch die die Leiteranschlussklemme rastend mit der Sammelschiene verbindbar ist. Dies ermöglicht ein einfaches Aufrasten der Leiteranschlussklemme auf die Sammelschiene. Die Leiteranschlussklemme kann insbesondere derart ausgebildet sein, dass keine Positionierelemente gesondert manuell betätigt werden müssen, um die Leiteranschlussklemme mit der Sammelschiene zu verbinden. Das Gehäuse der Leiteranschlussklemme kann als ein aus einem oder mehreren Bauteilen bestehendes Gehäuse ausgebildet sein, wobei das Gehäuse mit seinen einen oder mehreren Bauteilen insgesamt starr ausgebildet sein kann. Ein Gelenk zum Öffnen oder Schließen des Gehäuses ist nicht erforderlich.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich der Aufnahme- raum in einer Querrichtung, die orthogonal zur Leiter- einführungsrichtung verläuft, vollständig durch die Leiteranschlussklemme hindurcherstreckt. Das Gehäuse der Leiteranschlussklemme, das zum Bei- spiel als Isolierstoffgehäuse ausgebildet sein kann, ist somit im Bereich des Aufnahmeraums seitlich offen. Dementsprechend kann die Leiteranschluss- klemme auch auf eine Sammelschiene aufgesteckt werden, die eine relativ große Längserstreckung auf- weist.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Klemmfeder einen Anlageschenkel, einen sich an den Anlage- schenkel anschließenden Federbogen und einen sich an den Federbogen anschließenden Klemm- schenkel zum Festklemmen des elektrischen Leiters aufweist. Dabei kann die Klemmfeder mittels des Anlageschenkels an einem Teil der Leiteranschluss- klemme gegenüber der Klemmkraft des Klemm- schenkels abgestützt sein. Durch die Klemmkraft des Klemmschenkels kann der elektrische Leiter festgeklemmt werden. Hierzu kann die Leiteran- schlussklemme beispielsweise eine Stromschiene aufweisen, gegen die der elektrische Leiter mittels des Klemmschenkels gepresst wird, oder ein Bereich der Oberfläche der Sammelschiene kann zum Anklemmen des elektrischen Leiters genutzt werden. Der Klemmschenkel kann unmittelbar auf die Sam- melschiene einwirken, oder über eines oder mehrere weitere Elemente, beispielsweise eine Stromschiene und/oder den angeklebten elektrischen Leiter.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Leiteranschluss- klemme einen Halterahmen aufweist, an dem der Anlageschenkel gehalten ist, z.B. indem der Anlage- schenkel dort aufgenommen, eingehängt oder fixiert ist. Der Halterahmen kann zum Beispiel als Metallteil ausgebildet sein. Der Halterahmen kann eine

umfangsseitig durch Stege umrandete Öffnung auf- weisen, durch die zumindest ein freies Ende des ein- zuklemmenden elektrischen Leiters hindurchgeführt werden kann. Der Anlageschenkel kann zum Bei- spiel am Innenumfang der Öffnung an dem Halterah- men eingehängt sein.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Halterahmen ein Zugelement aufweist oder mit einem Zugelement gekoppelt ist. An dem Zugelement kann die Sammel- schiene in dem Aufnahmeraum gegenüber einer auf die Sammelschiene einwirkenden Klemmkraft des Klemmschenkels abstützbar sein. Durch das Zugele- ment, das z.B. als Zugstange ausgebildet sein kann, kann eine reine Zugkraft von der Sammelschiene zu der Befestigungsstelle des Anlageschenkels übertra- gen werden. Der Federkraftklemmanschluss kann dabei über das Zugelement selbsttragend an der Sammelschiene gehalten werden. Bei einem sol- chen selbsttragenden System werden keine oder nur vernachlässigbare Kräfte der Klemmfeder auf das Gehäuse übertragen. Hierdurch kann insbeson- dere ein geschlossener Kraftfluss zwischen dem Zugelement, dem Halterahmen und der Sammel- schiene geschaffen werden.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das freie Ende des Klemmschenkels derart positioniert ist, dass zwis- chen einem freien Ende und einer dem Klemm- schenkel zugewandten Oberfläche einer im Aufnah- meraum befindlichen Sammelschiene eine Klemmstelle zum Anklemmen des elektrischen Lei- ters gebildet ist. Auf diese Weise kann die Sammel- schiene als Klemmfläche für den elektrischen Leiter genutzt werden. Die Leiteranschlussklemme kann dementsprechend ohne eigene Stromschiene aus- gebildet sein, das heißt stromschienenlos. Hierdurch kann der Aufbau der Leiteranschlussklemme weiter vereinfacht werden.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein an der Klemm- stelle angeklebter elektrischer Leiter zwischen dem freien Ende des Klemmschenkels und einer Eckkante der Sammelschiene anklammbar ist. Dies erlaubt eine besonders zuverlässige Klemmung des elektrischen Leiters an der Klemmstelle. Hierzu kann der Aufnahmeraum Positionierelemente aufweisen, welche die im Aufnahmeraum aufgenommene Sam- melschiene derart positionieren, dass eine Eckkante zum freien Ende des Klemmschenkels so positioniert ist, dass ein angeklebter elektrischer Leiter zwis- chen dem freien Ende und der Eckkante anklamm- bar ist.

[0016] Der Klemmschenkel kann an seinem freien Ende eine Klemmkante aufweisen. Hierdurch wird

die Zuverlässigkeit der Klemmung des elektrischen Leiters weiter verbessert.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Gehäuse eine Einsetzöffnung aufweist, durch die ein Abschnitt der Sammelschiene in den Aufnahmeraum der Leiteranschlussklemme einsetzbar ist. Dabei kann die Einsetzöffnung an der gleichen Gehäusesseite des Gehäuses wie die Leitereinführungsöffnung oder an einer von einer Betätigungsseite der Leiteranschlussklemme abgewandten Gehäusesseite des Gehäuses angeordnet sein. Die Betätigungsseite der Leiteranschlussklemme ist eine Seite, an der ein manuelles Betätigungselement des Betätigungshebels für die manuelle Betätigung zugänglich ist. Dies erlaubt ein besonders einfaches Einsetzen des Abschnitts der Sammelschiene in den Aufnahmeraum beziehungsweise ein einfaches Anstecken der Leiteranschlussklemme an die Sammelschiene.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Betätigungshebel in Leitereinführrichtung gesehen U-förmig ausgebildet ist, mit jeweils einer ersten und einer zweiten Lagerungsscheibe, die über einen Verbindungsbereich des Betätigungshebels miteinander verbunden sind, wobei zwischen der ersten und der zweiten Lagerungsscheibe ein Zwischenraum zur Durchführung des anzuklemmenden elektrischen Leiters vorhanden ist. Durch eine solche Konstruktion kann der Betätigungshebel bei kompakter Bauweise große Betätigungskräfte auf die Klemmfeder übertragen. Zudem kann die Leiteranschlussklemme insgesamt sehr kompakt gestaltet werden, da der Zwischenraum zwischen den Lagerungsscheiben für das Hindurchführen des elektrischen Leiters genutzt werden kann.

[0019] Die erste und die zweite Lagerungsscheibe können beispielsweise auf der Oberfläche der Sammelschiene aufgelagert sein und darauf abgleiten, wenn eine Verschwenkbewegung des Betätigungshebels durchgeführt wird.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der U-förmig ausgebildete Teil des Betätigungshebels eine offene Seite hat, welche so positioniert ist, dass sie durch die Oberfläche der im Aufnahmeraum aufgenommenen Sammelschiene abdeckbar ist. Durch die im Aufnahmeraum aufgenommene Sammelschiene kann somit die offene Seite der U-Form geschlossen werden.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die erste und die zweite Lagerungsscheibe in jeder Betätigungsstellung des Betätigungshebels eine Führung für den durch den Zwischenraum geführten elektrischen Leiter bilden. Dementsprechend wird bereits durch den

Betätigungshebel eine Führung für den elektrischen Leiter bereitgestellt. Die Führung kann in jedem Betriebszustand der Leiteranschlussklemme, insbesondere in jeder Verschwenkstellung des Betätigungshebels, durch die erste und die zweite Lagerungsscheibe gewährleistet werden. Die Leiteranschlussklemme kann weitere Leiterführungselemente aufweisen, wie nachfolgend noch erläutert wird.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Leiteranschlussklemme für einen jeweiligen Federkraftklemmanschluss nur eine einzige Feder aufweist, nämlich die Klemmfeder des Federkraftklemmanschlusses. Hierdurch ist die Leiteranschlussklemme einfach und mit nur wenigen Bauteilen aufgebaut. Dies vereinfacht sowohl die Herstellung als auch die Montage der Leiteranschlussklemme.

[0023] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Klemmfeder im Wesentlichen V-förmig ausgebildet ist. Auf diese Weise kann der Federkraftklemmanschluss als Direkteckanschluss ausgebildet sein. Bei einem Direktsteckanschluss kann ein elektrischer Leiter, wenn er ausreichend steif ist (zum Beispiel ein einadrätiger Leiter), direkt ohne Betätigung des Betätigungshebels in die Klemmstelle eingeführt werden und mittels des Klemmschenkels festgeklemmt werden. Lediglich zum Entfernen des angeklemmten elektrischen Leiters von der Klemmstelle ist eine Betätigung des Betätigungshebels erforderlich.

[0024] Der Betätigungshebel kann beispielsweise eine Offen-Stellung und eine Geschlossen-Stellung aufweisen. In der Offen-Stellung ist die Klemmstelle geöffnet, das heißt, der Klemmschenkel ist soweit von dem zur Klemmung genutzten Gegenstück (zum Beispiel Stromschiene oder Sammelschiene) entfernt, dass ein elektrischer Leiter ohne Kraftaufwand in die Klemmstelle eingeführt werden oder von dort entfernt werden kann. In der Geschlossen-Stellung ist der Klemmschenkel hinsichtlich des Festklemmens des elektrischen Leiters an der Klemmstelle wirksam.

[0025] Der Betätigungshebel kann, insbesondere im Bereich seiner Lagerung, beweglich und/oder schwimmend in der Leiteranschlussklemme gelagert sein. Insbesondere kann der Betätigungshebel im Bereich seiner Lagerung eine geringfügig andere Position in der Leiteranschlussklemme einnehmen, wenn keine Sammelschiene im Aufnahmeraum angeordnet ist, im Vergleich zum Zustand einer im Aufnahmeraum angeordneten Sammelschiene. Mit anderen Worten, durch das Einsetzen der Sammelschiene in den Aufnahmeraum kann der Betätigungshebel im Bereich seiner Lagerung um ein

gewisses (in der Regel relativ geringes) Maß durch die Sammelschiene verdrängt werden.

[0026] Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist unter dem unbestimmten Begriff „ein“ kein Zahlwort zu verstehen. Wenn also z.B. von einem Bauteil die Rede ist, so ist dies im Sinne von „mindestens einem Bauteil“ zu interpretieren. Soweit Winkelangaben in Grad gemacht werden, beziehen sich diese auf ein Kreismaß von 360 Grad (360°).

[0027] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert.

[0028] Es zeigen:

Fig. 1 - eine Leiteranschlussklemme in seitlicher Schnittdarstellung und

Fig. 2 - die Leiteranschlussklemme gemäß **Fig. 1** in einer Ansicht auf eine Leitereinführseite und

Fig. 3 - eine Schnittansicht der Leiteranschlussklemme gemäß in **Fig. 1** eingezeichneten Schnittlinie A-A und

Fig. 4 - eine alternative Ausführungsform der Leiteranschlussklemme in dem in **Fig. 1** markierten Bereich B und

Fig. 5 - eine weitere Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme in seitlicher Schnittdarstellung und

Fig. 6 - die Leiteranschlussklemme gemäß **Fig. 5** in einer Ansicht auf eine Leitereinführseite und

Fig. 7 - eine Schnittansicht der Leiteranschlussklemme gemäß der in **Fig. 5** eingezeichneten Schnittlinie C-C.

[0029] In den Figuren werden folgende Bezugszeichen verwendet:

1	Leiteranschlussklemme
2	Gehäuse
3	Sammelschiene
4	Klemmfeder
5	Betätigungshebel
6	Halterahmen
10	Betätigungsseite
11	Leitereinführseite
20	erstes Gehäusebauteil
21	zweites Gehäusebauteil
22	Leiteraufnahmekammer

23	Leitereinführungsöffnung
24	Einsetzöffnung
25	Aufnahmeraum
26	Positionierelement
27	Positionierelement
28	Positionierelement
29	Einschnitt
30	Oberfläche der Sammelschiene
31	Eckkante der Sammelschiene
40	freies Ende des Anlageschenkels
41	Anlageschenkel
42	Federbogen
43	Klemmschenkel
44	freies Ende des Klemmschenkels
50	manuelles Betätigungselement
51	Seitenwange
52	Lagerungsscheibe
53	Betätigungskante
60	Steg, erstes Lager
61	Aussparung
62	Zugelement
63	Steg
64	Steg
98	Leitereinführungskanal
99	zweites Lager
L	Leitereinführungsrichtung
Q	Querrichtung

[0030] Die in **Fig. 1** dargestellte Leiteranschlussklemme 1 weist ein Gehäuse 2, eine Klemmfeder 4, einen Betätigungshebel 5 und einen Halterahmen 6 auf. Das Gehäuse 2 kann beispielsweise zweiteilig mit einem ersten Gehäusebauteil 20 und einem zweiten Gehäusebauteil 21 ausgebildet sein. Das erste und das zweite Gehäusebauteil 20, 21 können über Positionierelemente aneinander befestigt werden, beispielsweise indem sie aneinander verrastet werden. In dem vom Gehäuse 2 umgebenen Bereich ist die Klemmfeder 4 und der Halterahmen 6 angeordnet. Die **Fig. 1** zeigt zusätzlich eine Sammelschiene 3, an der die Leiteranschlussklemme 1 befestigt ist.

[0031] Das Gehäuse 2 weist eine Leiteraufnahmekammer 22, eine Leitereinführungsöffnung 23, eine Einsetzöffnung 24, einen Aufnahmeraum 25 zur Aufnahme eines Abschnitts der Sammelschiene 3 sowie

Positionierelemente 26, 27, 28 auf, die zur Positionierung der Sammelschiene 3 relativ zum Aufnahmeraum 25 in einer definierten Einbaulage dienen. Die Leiteraufnahmekammer 22 kann zum Beispiel durch einen Teil des zweiten Gehäusebauteils 21 gebildet sein, die übrigen erwähnten Elemente des Gehäuses 2 können am ersten Gehäusebauteil 20 ausgebildet sein. Die Leitereinführungsöffnung 23 befindet sich an einer Leitereinführseite 11 der Leiteranschlussklemme 1. An die Leitereinführungsöffnung 23 schließt sich im Inneren des Gehäuses 2 ein Leitereinführungskanal 98 an, der beispielsweise zumindest teilweise durch Wände des Gehäuses 2 umgeben sein kann.

[0032] Ein elektrischer Leiter, der an der Leiteranschlussklemme 1 angeschlossen werden soll, kann in einer Leitereinführrichtung L durch die Leitereinführöffnung 23 zu einer nachfolgend noch erläuterten Klemmstelle geführt werden. Die Einsetzöffnung 24 dient zum Einsetzen eines Abschnitts der Sammelschiene 3 in den Aufnahmeraum 25. Ist dieser Abschnitt der Sammelschiene 3 vollständig eingesetzt, ergibt sich der in **Fig. 1** dargestellte Zustand, in dem der Aufnahmeraum 25 weitestgehend durch diesen Abschnitt der Sammelschiene 3 ausgefüllt ist. Wie man erkennt, ragt die Sammelschiene 3 zumindest ein Stück weit in den Leitereinführungskanal 98 hinein.

[0033] Die Positionierelemente 26, 27 können beispielsweise als einander gegenüberliegende Gleitkanten des Gehäuses 2 ausgebildet sein, an denen die Sammelschiene während ihres Einsetzens durch die Einsetzöffnung 24 in den Aufnahmeraum 25 geführt ist und letztendlich in der Einbaulage gehalten ist. Das Positionierelement 28 kann als Rastelement ausgebildet sein, das an einer federnden Rastzunge des Gehäuses 2 angeordnet ist. Diese Rastzunge gibt beim Einsetzen der Sammelschiene 3 etwas nach und schnappt dann bei Erreichen der Einbaulage der Sammelschiene 3 in dem Aufnahmeraum 25 wieder zurück, wodurch die Sammelschiene 3 durch Verrastung in dem Aufnahmeraum 25 fixiert ist. Auf der dem Positionierelement 28 abgewandten Seite kann die Position der Sammelschiene 3 beispielsweise durch den Halterahmen 6 fixiert sein.

[0034] Die Klemmfeder 4 weist einen Anlageschenkel 41, einen sich an den Anlageschenkel 41 anschließenden Federbogen 42 und einen sich an den Federbogen 42 anschließenden Klemmschenkel 43 auf. Der Anlageschenkel ist über sein freies Ende 40 an dem Halterahmen 6 fixiert und dort abgestützt, beispielsweise indem das freie Ende 40 dort hinter einem Steg 60 des Halterahmens 6 eingehängt ist. Der Steg 60 kann auf diese Weise ein erstes Lager 60 zur Aufnahme des Anlageschenkels 41 bilden. Der Klemmschenkel 43 endet an einem freien Ende 44, an dem eine Klemmkante vorhanden sein kann.

Mittels des freien Endes 44 beziehungsweise der Klemmkante kann ein elektrischer Leiter an einer Oberfläche 30 der Sammelschiene 3 angeklemt werden. Die Klemmstelle des aus diese Weise realisierten Federkraftklemmanschlusses wird somit zwischen dem freien Ende 44 beziehungsweise der Klemmkante des Klemmschenkels 43 und der Oberfläche 30 der Sammelschiene 3 gebildet. Die Klemmstelle kann insbesondere unter Zuhilfenahme der Eckkante 31 der Sammelschiene 3 gebildet sein.

[0035] Der Halterahmen 6 weist eine Aussparung 61 auf. Ein anzuklemmender elektrischer Leiter, der durch die Leitereinführungsöffnung 23 eingeführt wird, wird zunächst durch den sich an die Leitereinführungsöffnung 23 anschließenden Leitereinführungskanal 98 geführt. Im Bereich des Betätigungshebels 5 erfolgt die Führung des elektrischen Leiters durch jeweils seitlich angeordnete Lagerungsscheiben 52. An der Leiterführung sind außerdem der Klemmschenkel 43 und die Oberfläche 30 der Sammelschiene 3 beteiligt. Der elektrische Leiter kann durch die Aussparung 61 hindurch bis in den Leiteraufnahmeraum 22 eingeführt werden, durch den auch ein Endanschlag zur Begrenzung der Tiefe des Einsteckens des elektrischen Leiters gebildet ist.

[0036] Der Halterahmen 6 wird unterhalb der Aussparung 61 durch ein Zugelement 62 fortgesetzt, hinter dem die Sammelschiene 3 eingehängt ist. Das Zugelement 62 kann zum Beispiel mit einem abgeboogenen freien Ende enden, das ein zweites Lager 99 bildet, auf dem die Sammelschiene 3 aufliegt. Die Klemmfeder 4 überträgt durch den Klemmschenkel 43 eine Klemmkraft direkt oder indirekt auf die Sammelschiene 3. Gegenüber dieser Klemmkraft wird die Sammelschiene 3 durch das Zugelement 62 abgestützt, das wiederum über den Halterahmen 6 mit dem Anlageschenkel 41 verbunden ist. Auf diese Weise wird ein selbsttragender Kontakteinsatz der Leiteranschlussklemme 1 realisiert.

[0037] Der Betätigungshebel 5 ist zwecks manueller Betätigung an einer Betätigungsseite 10 der Leiteranschlussklemme 1 zugänglich. Der Betätigungshebel 5 weist ein manuelles Betätigungselement 50 auf, an dem der Betätigungshebel 5 manuell zu betätigen ist. Der Betätigungshebel 5 geht vom manuellen Betätigungselement 50 über in einen Bereich, in dem der Betätigungshebel 50 sich aufgabelt in jeweils eine links und eine rechts angeordnete Seitenwange 51. Die Seitenwangen 51 können sich seitlich beispielsweise noch über den Halterahmen 6 hinaus erstrecken. An denen einander zugewandten Innenseiten der Seitenwangen 51 sind jeweilige Federbetätigungskörper angebracht, an denen jeweils eine erste und eine zweite Lagerungsscheibe 52 angeordnet ist. Über die Lagerungsscheiben 52 ist der Betätigungshebel 5 verschwenkbar, das

heißt drehbar, in der Leiteranschlussklemme 1 gelagert und kann dabei insbesondere auf der Oberfläche 30 der Sammelschiene 3 aufgelagert sein. In diesem Fall gleitet der Betätigungshebel 5 mit den Lagerungsscheiben 52 bei einer Verschwenkbewegung auf der Sammelschiene 3 ab.

[0038] Die Federbetätigungskörper weisen jeweils einen V-förmigen Einschnitt auf, durch den eine jeweilige Betätigungskante 53 gebildet ist. Die Betätigungskante 53 wirkt auf den Klemmschenkel 43 ein. Wird der Betätigungshebel 5 von der in **Fig. 1** dargestellten Geschlossenen-Stellung in eine Offen-Stellung verschwenkt, indem er um einen Winkel von ca. 90 Grad entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt wird, wird durch die Betätigungskante 53 der Klemmschenkel 43 nach oben hin in Richtung des Anlageschenkels 41 ausgelenkt, wodurch das freie Ende 44 beziehungsweise die Klemmkante von der Sammelschiene 3 fortbewegt wird.

[0039] Die **Fig. 2** zeigt die Leiteranschlussklemme 1 in einer Draufsicht auf die Leitereinführseite 11. Die Sammelschiene 3 erstreckt sich in Querrichtung Q vollständig durch das Gehäuse 2 hindurch, das heißt der Aufnahmeraum 25 erstreckt sich ebenfalls vollständig durch die Leiteranschlussklemme 1 in der Querrichtung Q hindurch.

[0040] Die **Fig. 3** zeigt eine Schnittdarstellung der Leiteranschlussklemme 1 gemäß der Schnittlinie A-A der **Fig. 1**. Hierdurch werden zusätzlich die bereits erläuterten Elemente verdeutlicht. Erkennbar ist insbesondere in der **Fig. 3**, dass der Halterahmen 6 eine Aussparung 61 aufweist, die durch Stege 60, 63, 64 sowie nach unten hin, auf der dem Steg 60 gegenüberliegenden Seite der Aussparung 61 durch den sich anschließenden Bereich des Zügelements 62 begrenzt ist.

[0041] Die **Fig. 4** zeigt eine alternative Ausführungsform der Rastbefestigung der Sammelschiene 3 mittels des Positionierelements 28. Bei der Ausführungsform der **Fig. 4** ist das Positionierelements 28 über einen U-förmig gebogenen Arm von dem ersten Gehäusebauteil 20 zu einer Seitenkante der Sammelschiene 3 geführt.

[0042] Während bei den bisher erläuterten Ausführungsformen der Leiteranschlussklemme 1 die Einsatzöffnung 24 an der gleichen Gehäusesseite des Gehäuses 2 wie die Leitereinführöffnung 23 angeordnet ist, nämlich an der Leitereinführseite 11, wird anhand der in den **Fig. 5** bis **Fig. 7** dargestellten Ausführungsform der Leiteranschlussklemme 1 eine Variante erläutert, bei der die Einsatzöffnung 24 an der der Betätigungsseite 10 abgewandten Gehäusesseite des Gehäuses 2 angeordnet ist. Mit anderen Worten, bei der Ausführungsform der **Fig. 5** bis

Fig. 7 wird der Abschnitt der Sammelschiene 3 sozusagen von unten her in das Gehäuse 2 eingeführt.

[0043] Erkennbar ist, dass in diesem Fall nur die Positionierelemente 26, 28 vorhanden sind. Die Sammelschiene 3 wird derart in den Aufnahmeraum 25 eingeführt, dass sie zunächst zwischen dem freien Ende 44 des Klemmschenkels 43 und dem Zügelement 62 eingeschoben wird und dann mittels einer Verkippbewegung hinter dem Positionierelement 28 eingerastet wird. Um eine ausreichende Beweglichkeit der mit dem Positionierelement 28 verbundenen Rastzunge zu gewährleisten, kann das Gehäuse 2, insbesondere das erste Gehäuseteil 20, eine längliche Einkerbung oder einen Einschnitt 29 aufweisen.

[0044] Wie insbesondere durch die in **Fig. 6** verdeutlicht wird, muss das Positionierelement 28 nicht ein in der Querrichtung Q durchgehendes Rastelement sein, sondern kann durch zwei im Bereich der Seitenwände des Gehäuses 2 einzelne Rastelemente realisiert sein, welche durch einen Quersteg unterhalb der eingesetzten Sammelschiene 3 miteinander verbunden sind. In den so gebildeten Zwischenraum bzw. Durchbruch kann ein Werkzeug, beispielsweise ein Schraubendreher, eingesetzt werden, um das Positionierelement 28 auszulenken und die Rastverbindung zwischen dem Gehäuse 2 und der Sammelschiene aufzuheben, so dass die Leiteranschlussklemme 1 von der Sammelschiene abgenommen werden kann.

[0045] Im Übrigen ist die Leiteranschlussklemme gemäß den **Fig. 5** bis **Fig. 7** vergleichbar ausgebildet wie die zuerst beschriebene Ausführungsform.

Patentansprüche

1. Leiteranschlussklemme (1) zum Anschließen eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung, wobei die Leiteranschlussklemme (1) zum Aufstecken auf eine Sammelschiene (3) eingerichtet ist, wobei die Leiteranschlussklemme (1) wenigstens einen Federkraftklemmanschluss mit einer Klemmfeder (4) zum Anklemmen des elektrischen Leiters, ein den Federkraftklemmanschluss zumindest teilweise umgebendes Gehäuse (2) mit einer Leitereinführöffnung (23) und einen schwenkbar gelagerten Betätigungshebel (5) aufweist, der zur Betätigung wenigstens eines Teils der Klemmfeder (4) eingerichtet ist, wobei im Gehäuse (2) ein Aufnahmeraum (25) zur Aufnahme wenigstens eines Abschnitts der Sammelschiene (3) vorhanden ist, auf die die Leiteranschlussklemme (1) aufsteckbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Bereich des Betätigungshebels (5) an den Aufnahmeraum (25) der Sammelschiene (3) angrenzt oder in den Aufnahmeraum (25) der Sammelschiene (3) hineinragt.

2. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Teil des Betätigungshebels (5) zumindest während einer Verschwenkbewegung des Betätigungshebels (5) auf der in dem Aufnahmeraum (25) aufgenommenen Sammelschiene (3) auflagerbar ist.

3. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leiteranschlussklemme (1) Positionierelemente (26, 27, 28) zur Positionierung der Sammelschiene (3) relativ zum Aufnahmeraum (25) in einer Einbaulage aufweist, in der die Sammelschiene (3) schräg gegenüber der Leitereinführungsrichtung (L) angeordnet ist.

4. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch die Positionierelemente die Position und/oder Lage der Stromschiene (3) relativ zum Klemmschenkel (43) und/oder zum freien Ende (44) der Klemmfeder (4) festgelegt ist.

5. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Positionierelemente (26, 27, 28) eines oder mehrere Rastelemente aufweisen, durch die die Leiteranschlussklemme (1) rastend mit der Sammelschiene (3) verbindbar ist.

6. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein sich an die Leitereinführöffnung (23) anschließender Leitereinführungskanal und der Aufnahmeraum (25) ineinander übergehen, so dass eine im Aufnahmeraum (25) aufgenommene Sammelschiene (3) in den Leitereinführungskanal zumindest teilweise hineinragt.

7. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Aufnahmeraum (25) in einer Querrichtung (Q), die orthogonal zur Leitereinführungsrichtung (L) verläuft, vollständig durch die Leiteranschlussklemme (1) hindurcherstreckt.

8. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klemmfeder (4) einen Anlageschenkel (41), einen sich an den Anlageschenkel (41) anschließenden Federbogen (42) und einen sich an den Federbogen (42) anschließenden Klemmschenkel (43) zum Festklemmen des elektrischen Leiters aufweist.

9. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leiteranschlussklemme (1) einen Halterahmen (6) aufweist, an dem der Anlageschenkel (41) gehalten ist.

10. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halterahmen (6) ein Zugelement (62) aufweist oder mit einem Zugelement (62) gekoppelt ist.

11. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Zugelement (62) die Sammelschiene (3) in dem Aufnahmeraum (25) gegenüber einer auf die Sammelschiene (3) einwirkenden Klemmkraft des Klemmschenkels (43) abstützbar ist.

12. Leiteranschlussklemme (1) einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halterahmen (6) ein erstes Lager (60) zur Aufnahme des Anlageschenkels (41) und ein zweites Lager (99) zur Positionierung der Sammelschiene (3) hat.

13. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen einem freien Ende (44) des Klemmschenkels (43) und einer dem Klemmschenkel (43) zugewandten Oberfläche (30) einer im Aufnahmeraum befindlichen Sammelschiene (3) eine Klemmstelle zum Anklemmen des elektrischen Leiters (43) gebildet ist.

14. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein elektrischer Leiter zwischen dem freien Ende (44) des Klemmschenkels (43) und einer Eckkante (31) der im Aufnahmeraum (25) aufgenommenen Sammelschiene (3) anklemmbar ist.

15. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (2) eine Einsetzöffnung (24) aufweist, durch die ein Abschnitt der Sammelschiene (3) in den Aufnahmeraum (25) der Leiteranschlussklemme (1) einsetzbar ist.

16. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einsetzöffnung (24) an der gleichen Gehäusesseite (2) des Gehäuses (2) wie die Leitereinführungsöffnung (23) oder an einer von einer Betätigungsseite der Leiteranschlussklemme (1) abgewandten Gehäusesseite (2) des Gehäuses (2) angeordnet ist, wobei die Betätigungsseite der Leiteranschlussklemme (1) eine Seite ist, an der ein manuelles Betätigungselement des Betätigungshebels (5) für die manuelle Betätigung zugänglich ist.

17. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungshebel (5) in Leitereinführungsrichtung (L) gesehen U-förmig ausgebildet ist, mit jeweils einer ersten und einer zweiten Lagerungsscheibe (52), die über einen Verbindungsbe-

reich des Betätigungshebels (5) miteinander verbunden sind, wobei zwischen der ersten und der zweiten Lagerungsscheibe (52) ein Zwischenraum zur Durchführung des anzuklebbenden elektrischen Leiters vorhanden ist.

18. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der U-förmig ausgebildete Teil des Betätigungshebels (5) eine offene Seite hat, die durch die Oberfläche (30) der im Aufnahmeraum (25) aufgenommenen Sammelschiene (3) abdeckbar ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

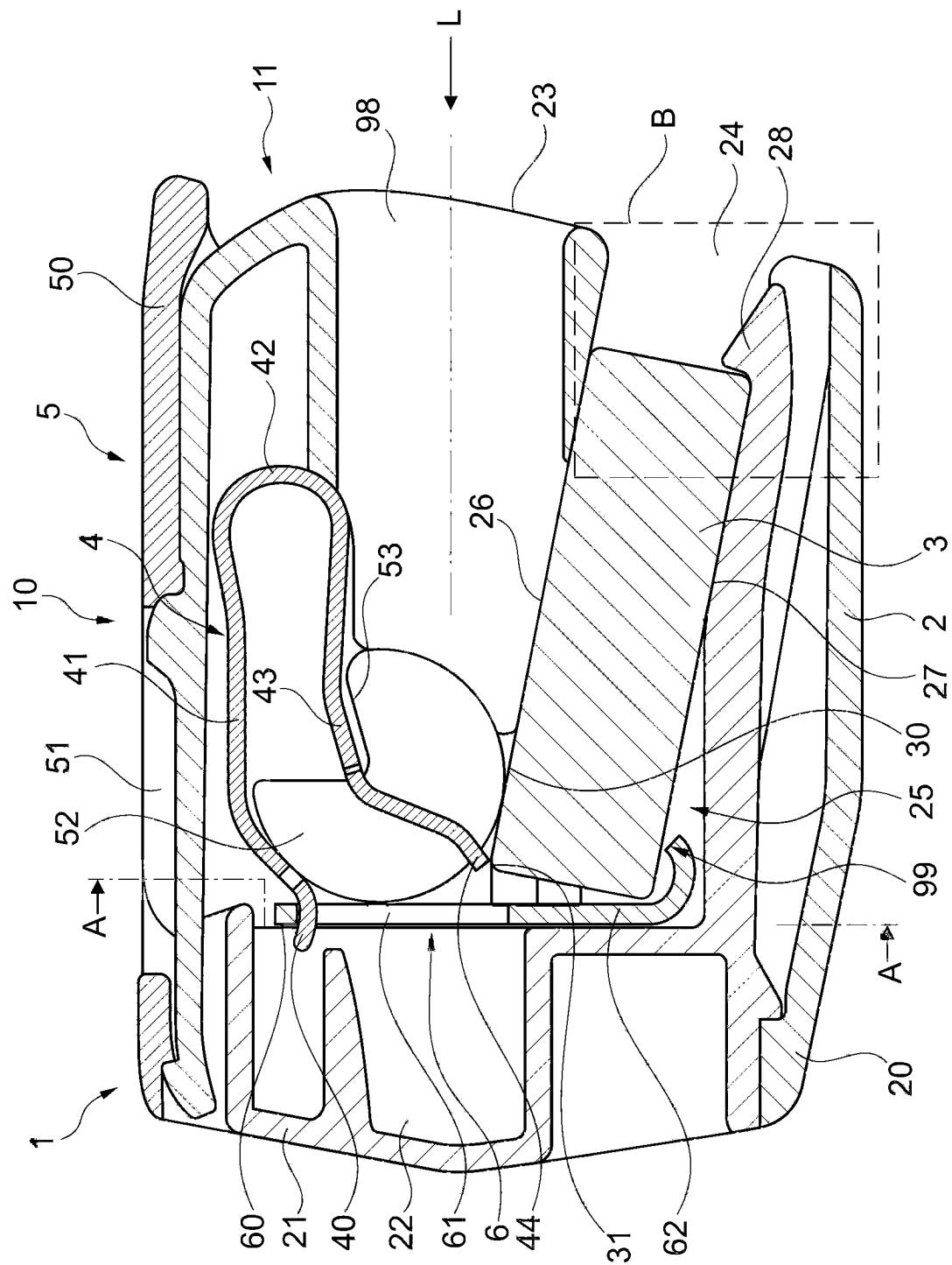
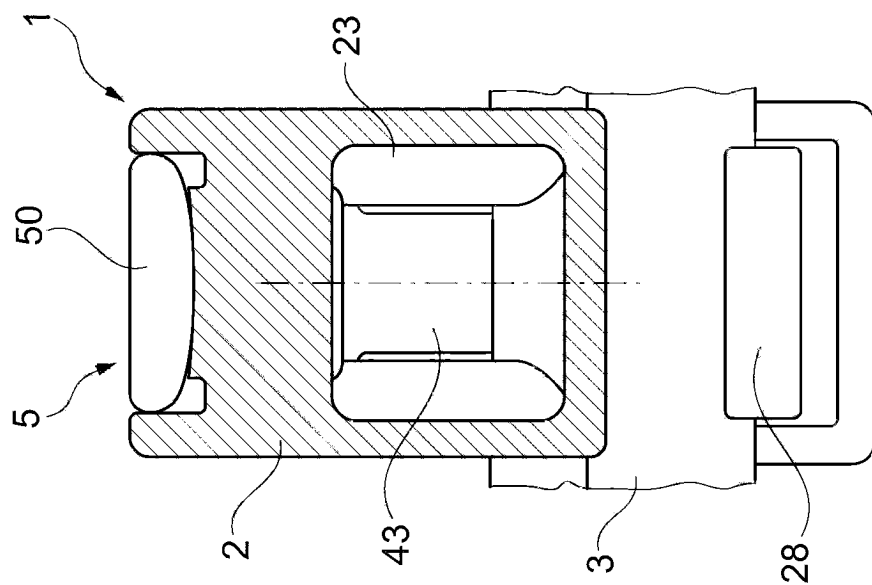


Fig. 1



$\overleftrightarrow{Q}$

Fig. 2

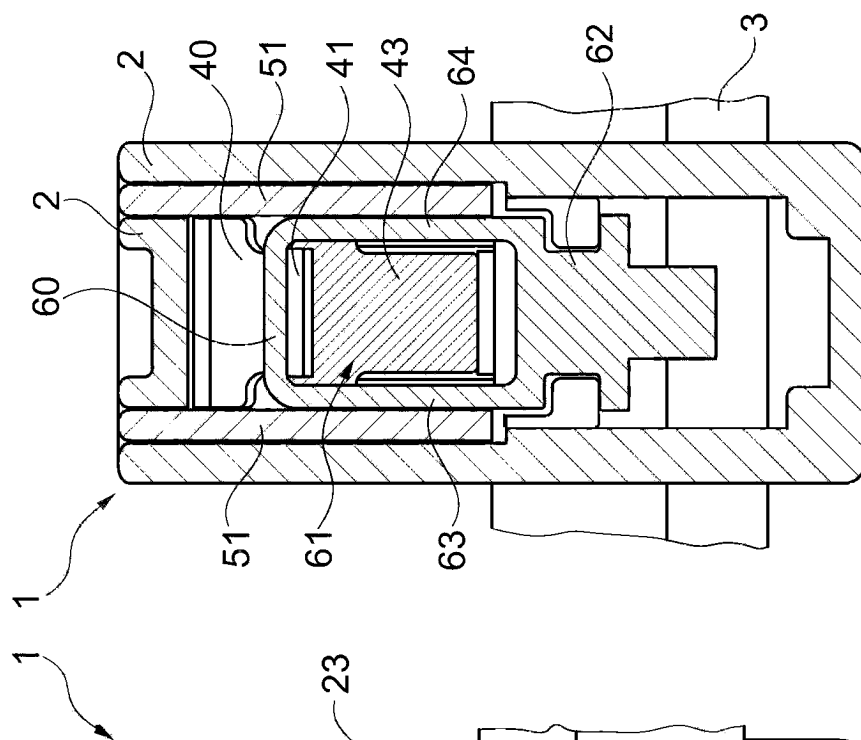


Fig. 3

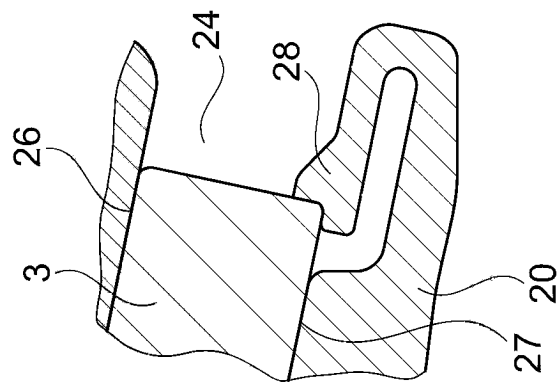


Fig. 4

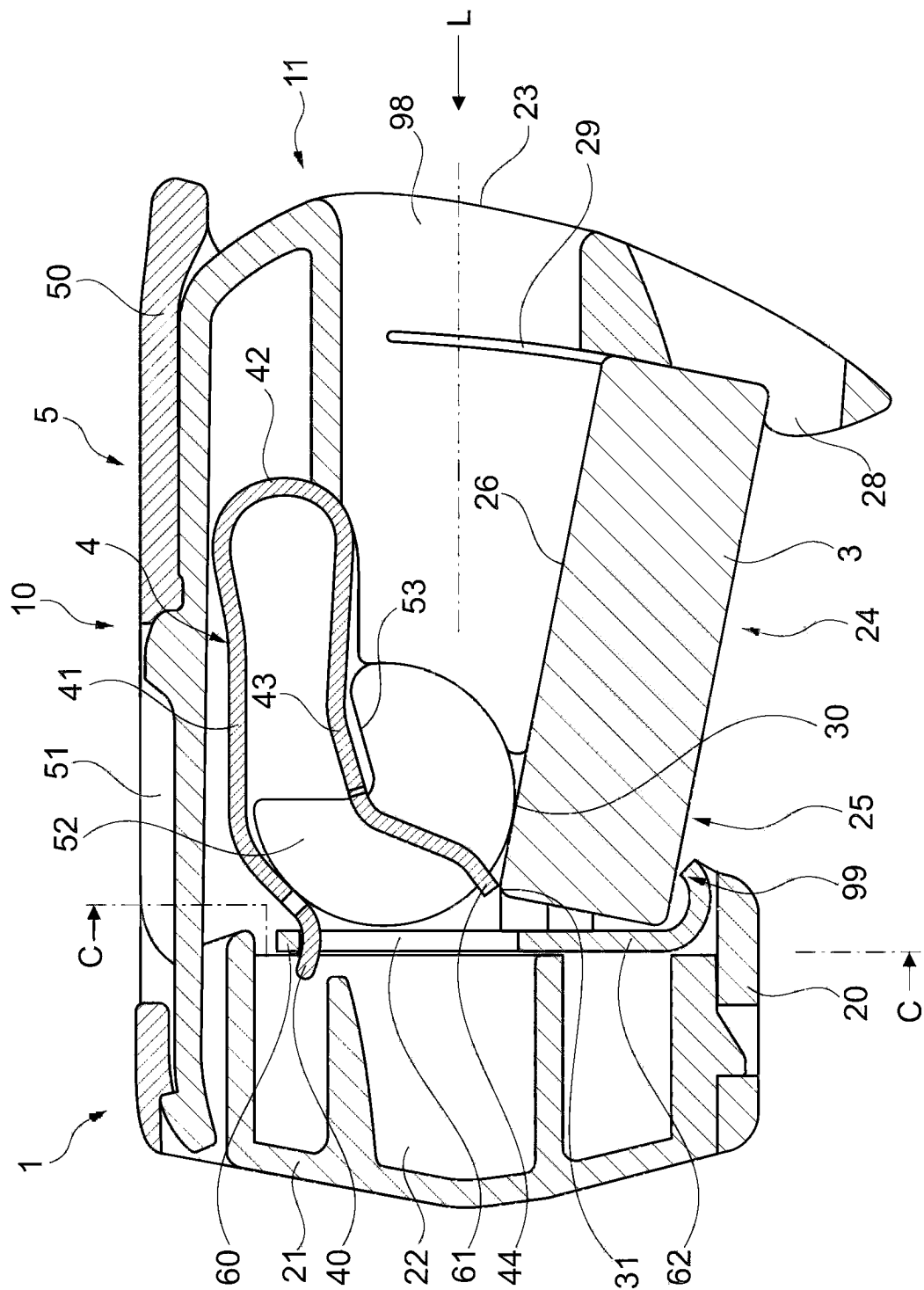


Fig. 5

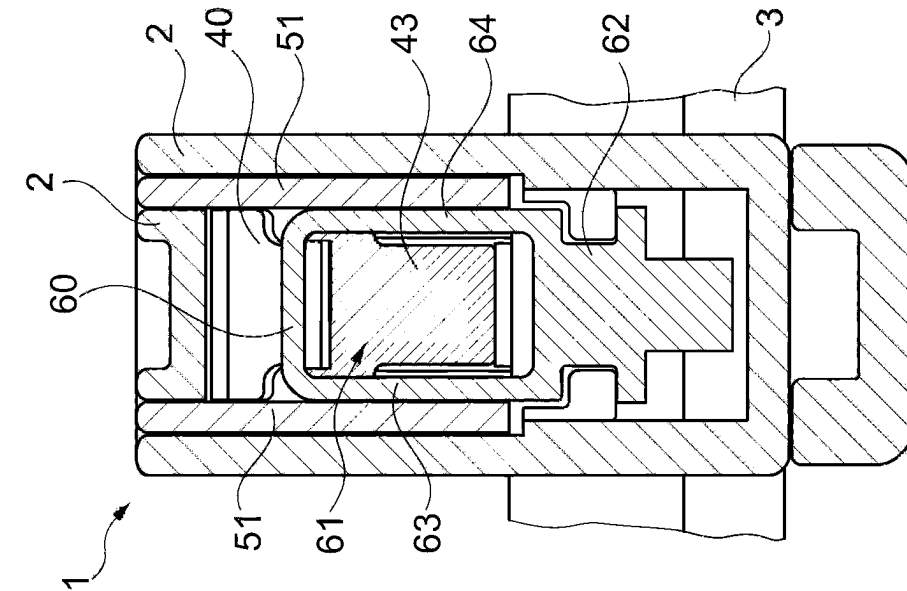


Fig. 6

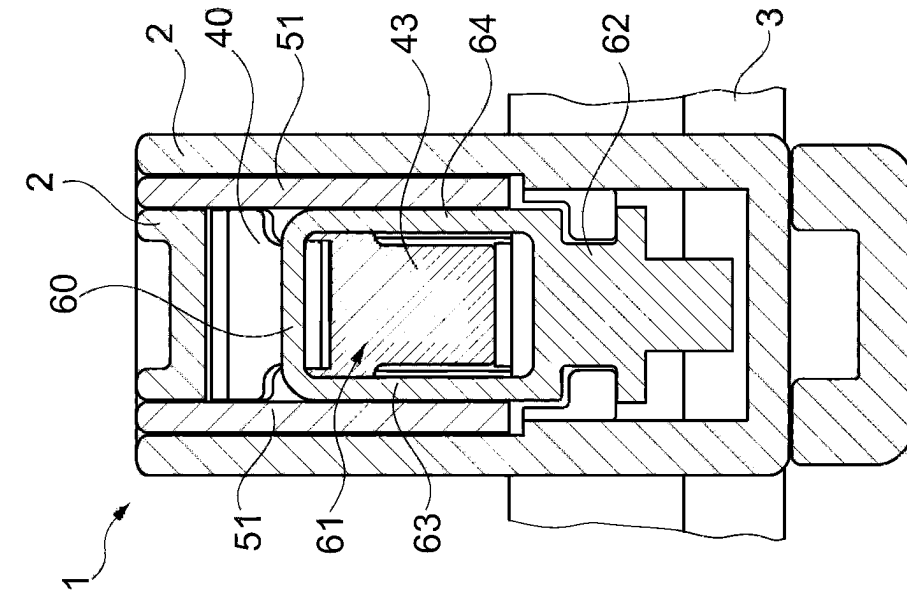


Fig. 7