

(19)



(11)

EP 4 106 108 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.12.2022 Patentblatt 2022/51

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 4/2437 ^(2018.01) **H01R 11/09** ^(2006.01)
H01R 9/24 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22176606.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 4/2437; H01R 11/09; H01R 9/2433

(22) Anmeldetag: **01.06.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Electro Terminal GmbH & Co KG**
6020 Innsbruck (AT)

(72) Erfinder: **EDER, Armin**
6067 Absam (AT)

(74) Vertreter: **Kiwit, Benedikt**
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(30) Priorität: **18.06.2021 DE 202021103278 U**

(54) **KLEMME**

(57) Die Erfindung betrifft eine Klemme (1), insbesondere Installationsklemme, für einen abisolerfreien Anschluss eines elektrischen Leiters (2), aufweisend wenigstens einen Leitereinführbereich (13) zum Einführen eines mit einem Isoliermaterial isolierten elektrischen Leiters (2) in einer Leitereinführrichtung in die Klemme (1), wobei die Klemme (1) je Leitereinführbereich (13) ferner ein Betätigungsteil (50), welches um eine Drehachse drehbar ist, und einen Schneidkontakt (30) mit einer Schneidkante (33) zur Durchtrennung des Isoliermaterials und elektrischen Kontaktierung mit dem elektri-

schen Leiter (2), wobei die Schneidkante (33) sich entlang eines Bogens um die Drehachse herum erstreckt, aufweist, wobei der Schneidkontakt (30) mit dem Betätigungsteil (50) derart verbunden ist, dass mittels Drehung des Betätigungsteils (50) um die Drehachse der Schneidkontakt (30) zwischen einer Kontaktierungsposition, in der die Schneidkante (33) den Leitereinführbereich (13) zur elektrischen Kontaktierung mit einem eingelegten elektrischen Leiter (2) kreuzt, und einer Freigabeposition, in der die Schneidkante (33) den Leitereinführbereich freigibt, bewegbar ist.

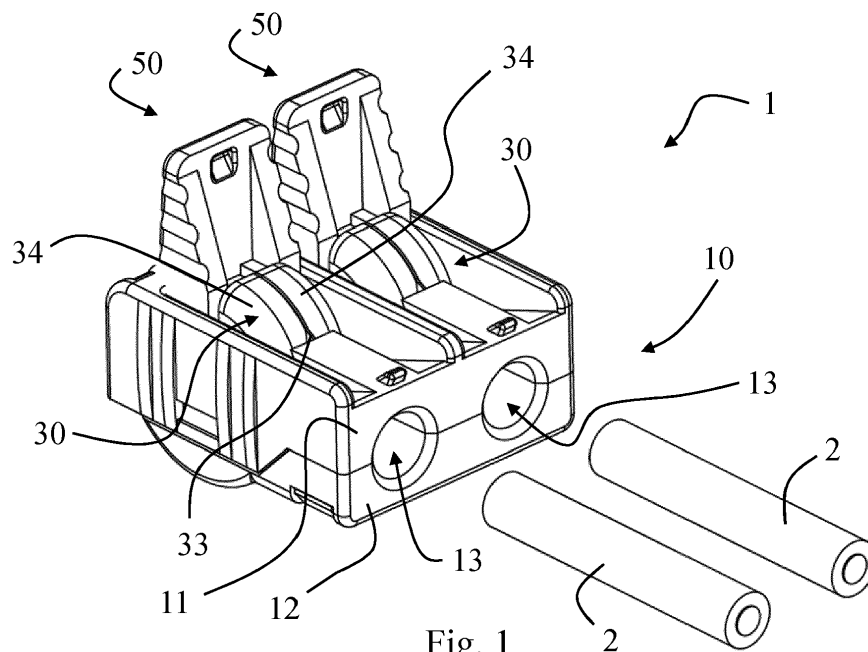


Fig. 1

EP 4 106 108 A1

Beschreibung

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Klemme, insbesondere eine Installationsklemme.

2. Hintergrund

[0002] Eine Klemme wie beispielsweise eine Installationsklemme kommt zur elektrischen Verbindung eines elektrischen Leiters zur Anwendung. Über die Klemme wird ein elektrischer Leiter elektrisch kontaktiert, um diesen über die Klemme beispielsweise mit einem weiteren in der Klemme elektrisch kontaktierten elektrischen Leiter und/oder mit einem elektrischen Gerät, insbesondere zu dessen elektrischer Versorgung, elektrisch zu verbinden. Die Klemme dient dabei in der Regel gleichzeitig zur mechanischen Halterung und/oder Fixierung des elektrischen Leiters.

[0003] Da der elektrische Leiter durch eine Isolierung bzw. ein Isoliermaterial elektrisch isoliert ist, muss ein Teil des Isoliermaterials entlang einer gewissen Länge entfernt werden, damit der elektrische Leiter elektrisch kontaktiert werden kann. Dieser Schritt wird Abisolieren genannt. Der abisolierte Teil des elektrischen Leiters kann dann mit der Klemme elektrisch kontaktiert werden.

[0004] Ein Nachteil des Abisolierens ist das verhältnismäßig aufwendige Entfernen des Isoliermaterials. Vor allem sind verhältnismäßig große Montagekräfte erforderlich, um die Abisolierung durchzuführen. Dadurch kann es notwendig sein, ein zusätzliches Werkzeug (beispielsweise einen Schraubendreher) zu benutzen, um die hohen Kräfte für die Abisolierung aufzubringen. Ferner ist der Vorgang des Abisolierens verhältnismäßig zeitaufwendig.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Klemme, insbesondere Installationsklemme, zu schaffen, welche die oben genannten Nachteile überwindet. Es soll also insbesondere eine Klemme bereitgestellt werden, die einen mit einem Isoliermaterial isolierten elektrischen Leiter einfach elektrisch kontaktieren kann. Diese und andere Aufgaben, die beim Lesen der folgenden Beschreibung noch genannt werden oder vom Fachmann erkannt werden können, werden mit dem Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst.

3. Ausführliche Beschreibung der Erfindung

[0006] Eine erfindungsgemäße Klemme, insbesondere Installationsklemme, ist für einen abisolierfreien Anschluss eines elektrischen Leiters vorgesehen. Die Klemme weist wenigstens einen Leitereinführbereich zum Einführen eines mit einem Isoliermaterial isolierten elektrischen Leiters in einer Leitereinführrichtung in die Klemme auf. Ferner weist die Klemme je Leitereinführbereich auf: ein Betätigungsteil, welches um eine Drehachse drehbar ist; und einen Schneidkontakt mit einer

Schneidkante zur Durchtrennung des Isoliermaterials und elektrischen Kontaktierung mit dem elektrischen Leiter, wobei die Schneidkante sich entlang eines Bogens um die Drehachse herum erstreckt, und wobei der Schneidkontakt mit dem Betätigungsteil derart verbunden ist, dass mittels Drehung des Betätigungsteils um die Drehachse der Schneidkontakt zwischen einer Kontaktierungsposition, in der die Schneidkante den Leitereinführbereich zur elektrischen Kontaktierung mit einem eingelegten elektrischen Leiter kreuzt, und einer Freigabeposition, in der die Schneidkante den Leitereinführbereich freigibt, bewegbar ist.

[0007] Die erfindungsgemäße Klemme hat zum einen den Vorteil, dass die Betätigungskräfte zum Durchtrennen des Isoliermaterials reduziert werden. Dies insbesondere deshalb, da die Schneidkante durch deren bogenförmige Erstreckung um die Drehachse herum in einem besonders vorteilhaften Winkel (beispielsweise in einem im Wesentlichen rechten Winkel) auf das Isoliermaterial des elektrischen Leiters trifft. Dadurch kann die Schneidkante das Isoliermaterial besonders gut verdrängen, ohne dass hohe Kräfte auf den Schneidkontakt wirken müssen. Die elektrische Kontaktierung eines elektrischen Leiters mit der Klemme ist somit besonders einfach. Durch die gebogene Ausbildung der Schneidkante kann diese oder eine durch die Schneidkante zumindest teilweise gebildete Schneidöffnung, beispielsweise in Form eines Schneidschlitzes, vorteilhaft verlängert werden. Dadurch wird ein verhältnismäßig langer Schneidverlauf erzielt, wodurch geringere Betätigungskräfte zum Schneiden des Isoliermaterials benötigt werden. Zum anderen ergibt sich der Vorteil einer besonders kompakten Klemme. Dies insbesondere aufgrund der erfindungsgemäßen Anordnung des Schneidkontakts bezüglich des Leitereinführbereichs in der Kontaktierungs- und Freigabeposition und der entlang des Bogens erstreckenden Schneidkante. Ferner kann durch die geringeren Betätigungskräfte das Betätigungsteil der Klemme, beispielsweise in Form eines verkürzten Hebels, kompakter gestaltet werden.

[0008] In der Kontaktierungsposition kann die Schneidkante eine Leitereinführebene kreuzen oder durchlaufen, die parallel zur Leitereinführrichtung und zur Drehachse ist. Die Leitereinführebene kann eine (geometrische) Ebene sein, beispielsweise eine Ebene, entlang welcher sich der Leitereinführbereich erstreckt, und/oder eine Symmetrieebene zumindest eines Teils des Leitereinführbereichs. Dieser kann beispielsweise in Form eines Leitereinführkanals vorgesehen sein. In der Freigabeposition ist die Schneidkante von der Leitereinführebene vorzugsweise beabstandet.

[0009] Die Drehachse ist vorzugsweise im Leitereinführbereich oder in einer Verlängerung desselben in Leitereinführrichtung vorgesehen. Dadurch ergibt sich eine besonders kompakte Klemme, die zudem eine einfache elektrische Kontaktierung des Leiters ermöglicht. Vorzugsweise ist die Drehachse quer oder senkrecht zur Leitereinführrichtung.

[0010] Die Schneidkante kann wenigstens teilweise eine Schneidöffnung (oder mehrere Schneidöffnungen) begrenzen, wobei, wenn der Schneidkontakt in der Kontaktierungsposition den elektrischen Leiter elektrisch kontaktiert, der elektrische Leiter wenigstens teilweise in der Schneidöffnung vorgesehen ist. Die Schneidöffnung ist vorzugsweise zumindest teilweise ein Schneidschlitz. Die Schneidöffnung bewirkt insbesondere eine einfache Durchtrennung des Isoliermaterials sowie eine einfache elektrische Kontaktierung und mechanische Halterung des elektrischen Leiters. Außerdem ist der Schneidkontakt somit kompakt bezüglich des elektrischen Leiters vorgesehen.

[0011] Die Schneidöffnung kann durch zwei bevorzugt integral miteinander ausgebildete Schneidabschnitte gebildet sein; "integral" bedeutet hierbei insbesondere bevorzugt, dass die Schneidabschnitte miteinander aus einem Guss, einstückig und/oder einteilig, besonders bevorzugt einteilig in Form eines einteiligen Stanz-Biegeteils, ausgebildet sind. Dadurch kann die Schneidöffnung einfach hergestellt werden. Außerdem verleihen die Schneidabschnitte der Schneidöffnung eine vorteilhafte Schneidwirkung, da die Schneidabschnitte an unterschiedlichen Seiten und/oder Positionen des elektrischen Leiters angreifen können, um das Isoliermaterial durchzutrennen. Bevorzugt ist, wenn der elektrischen Leiter in der Kontaktierungsposition zumindest teilweise zwischen den Schneidabschnitten vorgesehen ist.

[0012] Weiter bevorzugt ist, wenn die Schneidabschnitte quer zur Leitereinführrichtung federnd ausgebildet sind, um den elektrischen Leiter in der Schneidöffnung klemmend elektrisch zu kontaktieren. Dadurch ergibt sich eine besonders zuverlässige elektrische Kontaktierung zwischen Schneidkontakt und elektrischen Leiter. Durch die Klemmung kann des Weiteren eine vorteilhafte mechanische Halterung des elektrischen Leiters bereitgestellt werden. Außerdem können durch die federnde Ausbildung der Schneidabschnitte elektrische Leiter mit unterschiedlichen Querschnitten und/oder Durchmessern einfach elektrisch kontaktiert werden.

[0013] Vorzugsweise weist die Klemme ein elastisches Element, beispielsweise ein Federelement, auf, das derart angeordnet ist, dass dessen Rückstellkraft die Schneidkante gegen den elektrischen Leiter drückt, diesen also klemmt. Das elastische Element dient also vorzugsweise der mechanischen Unterstützung des Schneidkontakts. Das elastische Element kann aus Edelstahl hergestellt und/oder in Form einer Spange vorgesehen sein. Das elastische Element ist beispielsweise so vorgesehen, dass es den Schneidkontakt umgreift und/oder mit dem Schneidkontakt sandwichartig ("Sandwichanordnung") vorgesehen ist.

[0014] Der Schneidkontakt kann nur eine Schneidöffnung oder mehrere Schneidöffnungen aufweisen. Die mehreren Schneidöffnungen können angeordnet sein, um unterschiedliche elektrische Leiter (insbesondere mit unterschiedlichen Querschnitten und/oder Durchmessern) zu kontaktieren, die beispielsweise über unter-

schiedliche Leitereinführungsbereiche (vorzugsweise aufweisend zwei unterschiedliche Einführungslöcher) in die Klemme eingeführt werden. Der Schneidkontakt kann einen Schneidschlitz aufweisen, der mehrstufig, also beispielsweise zweistufig ausgebildet ist, um die mehreren Schneidöffnungen zu bilden (z.B. erste Stufe: erste Schneidöffnung; zweite Stufe: zweite Schneidöffnung).

[0015] Der Bogen kann ein Kreisbogen oder ein Ellipsenbogen sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Schneidkante entlang des Bogens denselben radialen Abstand zur Drehachse aufweisen. Dadurch kann mittels des Bogens die Betätigungskraft zum Durchtrennen des Isoliermaterials besonders vorteilhaft reduziert werden.

[0016] Bevorzugt ist, wenn die Schneidkante durch die Drehung des Betätigungsteils auf einer Kreisbahn mit definiertem Radius bezüglich der Drehachse bewegbar ist. Dadurch ergibt sich eine besonders kompakte Klemme, die zudem mit einer reduzierten Betätigungskraft den elektrischen Leiter elektrisch kontaktieren kann.

[0017] Der Schneidkontakt kann als integrales Bauteil, vorzugsweise als Stanz-Biege-Teil, ausgebildet sein. Dadurch ergibt sich eine besonders kosten- und materialsparende Herstellung des Schneidkontakts.

[0018] Die Klemme weist vorzugsweise ein Kontaktteil auf, wobei der Schneidkontakt einen Kontaktabschnitt aufweist, welcher mit dem Kontaktteil einzig oder wenigstens in der Kontaktierungsposition in elektrischem Kontakt steht. Dies bringt insbesondere den Vorteil, dass über das Betätigungsteil der Schneidkontakt einfach wahlweise mit dem Kontaktteil elektrisch verbunden oder von diesem elektrisch getrennt (gelöst) werden kann. Vor allem kann somit eine elektrische Verbindung zwischen Leiter und Kontaktteil getrennt werden, ohne dass der Leiter aus der Klemme entnommen werden muss. Ein weiterer Vorteil ist, dass die wahlweise elektrische Verbindung zwischen Kontaktteil und Kontaktabschnitt einfach herstellbar ist. Über das Kontaktteil kann der Schneidkontakt beispielsweise mit einem weiteren Schneidkontakt oder einem sonstigen elektrischen Verbraucher kontaktiert werden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Kontaktabschnitt in der Freigabeposition von dem Kontaktteil getrennt und/oder beabstandet ist.

[0019] Der Kontaktabschnitt und das Kontaktteil können derart korrespondierend ausgebildet sein, dass sie in der Kontaktierungsposition zur elektrischen Kontaktierung kammartig und/oder klemmend ineinandergreifen. Dadurch ergibt sich eine besonders vorteilhafte elektrische Kontaktierung zwischen Kontaktabschnitt und Kontaktteil. Durch die Klemmung kann zudem in vorteilhafter Weise eine mechanische Halterung des Schneidkontakts in der Kontaktierungsposition bereitgestellt werden.

[0020] Das Kontaktteil kann länglich und/oder als Schiene (Stromschiene) ausgebildet sein. Für das kammartige Ineinandergreifen kann das Kontaktteil als Kamm (als sogenannter "Steckverbindungskamm" oder "Kontaktkamm") ausgebildet sein. Der Kamm weist dann vorzugsweise eine oder mehrere Kammöffnungen auf,

in die der eine oder die mehreren Kontaktabschnitte (wenn mehrere Schneidkontakte vorgesehen sind) einschwenkbar sind. Der Kontaktabschnitt ist vorzugsweise als Kontaktgabel ausgebildet. Die Kontaktgabel weist vorzugsweise zwei Vorsprünge auf (beispielsweise in Form von zwei Zinken), die in den Kamm eingreifen können. Zum Beispiel können ein Vorsprung einer Kontaktgabel eines ersten Schneidkontakts und ein Vorsprung einer Kontaktgabel eines zweiten Schneidkontakts in eine gemeinsame Kammöffnung eingreifen.

[0021] Falls mehrere Schneidkontakte vorgesehen sind, können diese alternativ über einen oder mehrere flexible elektrische Leiter miteinander verbunden werden, beispielsweise indem diese Leiter durch Stoffschluss (Verschweißung, Verlötung etc.) auf die einzelnen Schneidkontakte aufgebracht ist/sind.

[0022] Der Kontaktabschnitt kann mit einem Kontaktbereich bezüglich der Drehachse radial von dem Schneidkontakt vorstehen. Somit kann der Kontaktabschnitt besonders einfach bereitgestellt werden, beispielsweise durch Biegung eines Abschnitts des Schneidkontakts. Außerdem ergibt sich durch den radial vorstehenden Kontaktbereich eine vorteilhafte elektrische Kontaktierung mit dem Kontaktteil, da die Drehung des Schneidkontakts um die Drehachse den Kontaktbereich einfach in elektrischen Kontakt mit dem Kontaktteil bringt.

[0023] Bevorzugt ist, wenn die Klemme mehrere Leitereinführbereiche mit jeweils eigenem Betätigungsteil und Schneidkontakt aufweist und die Schneidkontakte über das Kontaktteil entsprechend elektrisch kontaktierbar sind. Beispielsweise kann eine über das Kontaktteil erfolgte elektrische Verbindung von zwei Schneidkontakten getrennt werden, indem einer der Schneidkontakte in die Freigabeposition bewegt wird. Die elektrische Verbindung zwischen elektrischen Leitern in der Klemme kann somit insbesondere getrennt werden, ohne dass einer oder mehrere dieser elektrischen Leiter aus der Klemme entnommen werden.

[0024] Eine Drehbewegung zwischen der Kontaktierungsposition und der Freigabeposition kann in einem Winkel von 60 bis 120° liegen. Das heißt, durch eine entsprechende Drehbewegung des Betätigungsteils mit einem Winkel von 60 bis 120° kann der Schneidkontakt von der Freigabeposition in die Kontaktierungsposition, oder von der Kontaktierungsposition in die Freigabeposition, bewegt werden. Vorzugsweise beträgt die Drehbewegung 90°, um mittels Drehung des Betätigungsteils zwischen der Kontaktierungsposition und der Freigabeposition zu wechseln.

[0025] Das Betätigungsteil kann einen Hebelabschnitt zum Drehen des Betätigungsteils um die Drehachse aufweisen. Dadurch kann die Betätigungskraft zum Durchtrennen des Isoliermaterials des elektrischen Leiters besonders einfach aufgebracht werden. Vorzugsweise verläuft der Hebelabschnitt in der Kontaktierungsposition parallel zur Einführrichtung und optional parallel zum Leitereinführbereich. Dadurch ergibt sich eine besonders

kompaktbauende Klemme.

[0026] Das Betätigungsteil kann einen Drehstellungsabschnitt aufweisen, welcher in der Kontaktierungsposition und/oder der Freigabeposition mit einem korrespondierenden Drehstellungsabschnitt einen Anschlag und/oder eine Verrastung bildet. Dadurch wird die Montage und/oder Demontage des elektrischen Leiters durch die Klemme vereinfacht. Zudem stellt die Verrastung eine besonders vorteilhafte Sicherung des in der Klemme elektrisch kontaktierten elektrischen Leiters dar.

[0027] Der Leitereinführbereich ist vorzugsweise wenigstens in der Kontaktierungsposition bezüglich der Leitereinführrichtung radial umfangsseitig elektrisch isolierend umgeben.

[0028] Die Klemme kann ferner ein Isolierstoffgehäuse aufweisen, in dem das Betätigungsteil drehbar aufgenommen ist. Das Isolierstoffgehäuse kann den korrespondierenden Drehstellungsabschnitt aufweisen oder bilden. Das Isolierstoffgehäuse kann einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Das Isolierstoffgehäuse bietet vor allem Schutz vor ungewollten elektrischen Schlägen und/oder Kurzschlüssen. Beispielsweise besteht das Isolierstoffgehäuse aus Kunststoff.

[0029] Das Isolierstoffgehäuse kann einen Leiterkanal aufweisen, welcher wenigstens einen Teil des Leitereinführbereichs bildet. In der Kontaktierungsposition kann somit beispielsweise vorgesehen sein, dass die Schneidkante den Leitereinführkanal kreuzt und/oder durchläuft und/oder in diesem eingetaucht ist, insbesondere mehr eingetaucht als in der Freigabeposition. Der Leitereinführkanal definiert vorzugsweise die Leitereinführrichtung. Dadurch kann der elektrische Leiter einfach in die Klemme eingeführt werden.

[0030] Der Leitereinführbereich kann wenigstens in der Kontaktierungsposition durch das Isolierstoffgehäuse und das Betätigungsteil, vorzugsweise dessen Hebelabschnitt, begrenzt sein. Dadurch ergibt sich eine besonders vorteilhafte Abschottung des Leitereinführbereichs in der Kontaktierungsposition, wodurch eine ungewollte elektrische Kontaktierung mit dem Leitereinführbereich verhindert werden kann. Zudem ergibt sich der Vorteil eines kompakteren Isolierstoffgehäuses, da der Betätigungshebel einen Teil der Begrenzung zur Abdeckung des elektrischen Leiters bereitstellt.

[0031] Das Isolierstoffgehäuse kann eine Aussparung (d.h. eine Freistellung) aufweisen, derart, dass in der Aussparung wenigstens ein Teil des Schneidkontakts vorgesehen bzw. verfährt ist, während dieser mittels Drehung des Betätigungsteils bewegt wird. Die Aussparung erstreckt sich vorzugsweise derart, dass sie einer Bewegungsbahn des Teils des Schneidkontakts bei Drehung des Betätigungsteils folgt. Durch die Aussparung kann eine besonders kompakte und gewichtssparende Klemme bereitgestellt werden. Die Aussparung ist vorzugsweise eine Führungsnut. Beispielsweise ist die Führungsnut so ausgebildet, dass diese den wenigstens einen Teil des Schneidkontakts führt, während dieser mittels Drehung des Betätigungsteils bewegt wird. Die Füh-

rungsnut bewirkt insbesondere vorteilhaft, dass der Schneidkontakt während der Drehung des Betätigungsteils in einer definierten Position in der Klemme aufgenommen ist. Die Führungsnut verhindert insbesondere, dass der Schneidkontakt eine translatorische Bewegung parallel zur Drehachse vollzieht. Der Teil des Schneidkontakts weist vorzugsweise den Kontaktbereich auf.

[0032] Das Isolierstoffgehäuse kann einen Boden aufweisen, in dem die Aussparung zumindest teilweise ausgebildet ist. Dadurch kann die Klemme besonders kompakt ausgebildet werden. Dient die Aussparung optional als Führungsnut, kann somit außerdem der Schneidkontakt in eine vorteilhafte Position bezüglich des Leitereinführbereichs gebracht werden, in der die Schneidkante in einem besonders vorteilhaften Winkel das Isoliermaterial des elektrischen Leiters durchtrennt. Die Führungsnut kann dabei so vorgesehen sein, dass die Betätigungskräfte erhöht sind, weil beispielsweise eine Gleitreibung zwischen Führungsnut und Schneidkontakt besteht. Die Aussparung kann jedoch auch so ausgebildet sein, dass keine Gleitreibung mit dem Schneidkontakt besteht, weil beispielsweise ein Abstand zwischen den die Aussparung begrenzenden Wänden (Seitenwänden, Boden etc.) einerseits und dem Schneidkontakt andererseits vorliegt. Dadurch können die Betätigungskräfte besonders gering gehalten werden.

[0033] Das Isolierstoffgehäuse, vorzugsweise der zuvor erwähnte Boden, kann eine Ausbeulung aufweisen, in der die Aussparung zumindest teilweise ausgebildet ist. Folglich kann Material eingespart und die Klemme insgesamt kompakter gemacht werden, da nur an der Stelle zusätzliches Material vorgesehen ist, in der die Aussparung zumindest teilweise verläuft. Diese Stelle bildet dann also die Ausbeulung.

4. Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform:

[0034] Nachfolgend wird eine detaillierte Beschreibung der Figuren gegeben. In den Figuren zeigen:

- Figur 1 eine schematische perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Klemme in der Freigabeposition;
- Figur 2 eine schematische perspektivische Ansicht der in Figur 1 gezeigten Klemme, wobei elektrische Leiter in die Klemme eingeführt (eingelegt) sind;
- Figur 3 eine schematische Schnittansicht der in Figur 2 gezeigten Klemme entlang der Schnittrlinie III-III in Figur 2;
- Figur 4 eine schematische perspektivische Ansicht der in den Figuren 2 und 3 gezeigten Klemme, wobei der Schneidkontakt

mittels des Betätigungsteils in die Kontaktierungsposition bewegt ist;

Figur 5 eine schematische Schnittansicht der in Figur 4 gezeigten Klemme entlang der Schnittrlinie V-V in Figur 4;

Figur 6 eine schematische perspektivische Ansicht der in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Klemme, bei der die elektrischen Leiter nicht in die Klemme eingeführt sind und die Schneidkontakte mittels der Betätigungshebel in die Kontaktierungsposition bewegt sind; und

Figuren 7 bis 12 unterschiedliche schematische Ansichten der in Figur 6 gezeigten Klemme.

[0035] Die Figuren 1 bis 12 zeigen beispielhaft eine bevorzugte Ausführungsform einer Klemme 1 gemäß der Erfindung. Die Klemme 1 kommt allgemein für den elektrischen Anschluss eines elektrischen Leiters 2 (flexibel oder starr) zum Einsatz. Beispielsweise kann die Klemme 1 dafür vorgesehen sein, einen ersten elektrischen Leiter 2 mit einem weiteren (zweiten) elektrischen Leiter 2, wie in den Figuren 1 bis 5 beispielhaft dargestellt, zu verbinden; die Klemme 1 kann auch zur elektrischen Verbindung von mehr als zwei elektrischen Leitern zum Einsatz kommen. Auch ist es möglich, dass die Klemme 1 nur zur elektrischen Verbindung eines einzigen elektrischen Leiters 1 ausgebildet ist oder zur Anwendung kommt, beispielsweise zur elektrischen Verbindung mit einem elektrischen Verbraucher (z.B. einem elektrischen Gerät). Die Klemme 1 kann beispielsweise eine Installationsklemme sein.

[0036] Der elektrische Leiter 2 weist üblicherweise eine Isolierung bzw. ein Isoliermaterial auf, wobei das Isoliermaterial einen Draht bzw. eine Leiterseele ummantelt, um die Leiterseele elektrisch zu isolieren und somit als Berührungsschutz zu dienen. Das Isoliermaterial ist aus einem elektrisch isolierenden Material wie beispielsweise einem Kunststoff hergestellt. Die Leiterseele besteht üblicherweise aus einem (metallischen) Draht oder mehreren verdrehten Drähten. Über die Leiterseele werden die elektrische Ströme des elektrischen Leiters 2 geleitet.

[0037] Die Klemme 1 eignet sich, wie nachfolgend noch genauer beschrieben, für einen abisolierfreien Anschluss des elektrischen Leiters 2. Das heißt, die Klemme 1 ermöglicht, dass ein elektrischer Leiter 2 durch die Klemme elektrisch kontaktiert werden kann, indem der elektrische Leiter 2 nicht abisoliert werden muss; es muss also nicht vor dem Einlegen des elektrischen Leiters 2 in die Klemme 1 ein Teil des Isoliermaterials entlang einer gewissen Länge des elektrischen Leiters 2 entfernt werden, damit dieser in der Klemme 1 elektrisch kontaktiert werden kann.

[0038] Die Klemme 1 kann ein Gehäuse (Isolierstoff-

gehäuse) 10 aufweisen, das allgemein zur Isolierung der durch die Klemme 1 bereitgestellten elektrischen Verbindung vorgesehen ist. Das Gehäuse 10 ist somit als Isolierstoffgehäuse ausgebildet. Das Gehäuse 10 besteht vorzugsweise aus einem isolierenden Material, beispielsweise Kunststoff. Wie die Figuren erkennen lassen, kann das Gehäuse 10 mehrteilig ausgebildet sein und damit wenigstens oder nur ein erstes Gehäuseteil 11 und ein zweites Gehäuseteil 12 aufweisen. Das erste Gehäuseteil 11 ist vorzugsweise als Gehäuseoberteil oder Gehäusedeckel ausgebildet. Das zweite Gehäuseteil 12 ist vorzugsweise als Gehäuseunterteil oder Gehäuseboden ausgebildet.

[0039] Die Gehäuseteile 11, 12 sind miteinander verbunden, um das Gehäuse 10 zu bilden. Beispielsweise kann die Verbindung der Gehäuseteile 11, 12 durch eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung erfolgen. Zum Beispiel ist es denkbar, dass die Gehäuseteile 11, 12 einander korrespondierende Verbindungselemente aufweisen, die miteinander in (korrespondierendem) Eingriff stehen, um die Gehäuseteile 11, 12 miteinander zu verbinden bzw. aneinander zu befestigen. Die Verbindungselemente können beispielsweise als eine Schnapp- und/oder Rastverbindung ausgebildet sein, sodass durch einfaches Aufschnappen oder Aufrasten des Gehäuseteils 11 auf das Gehäuseteil 12 diese miteinander verbunden bzw. aneinander befestigt sind. Die Erfindung ist jedoch nicht auf eine mehrteilige Ausbildung des Gehäuses 10 beschränkt. Beispielsweise kann das Gehäuse 10 auch einteilig vorgesehen sein, beispielsweise indem die zuvor beschriebenen Gehäuseteile 11, 12 integral miteinander ausgebildet sind.

[0040] Die Klemme 1 weist wenigstens einen Leitereinführbereich 13 auf, der geeignet ist, einen elektrischen Leiter wie den elektrischen Leiter 2 in einer Leitereinführrichtung in die Klemme 1 einzuführen. In dem in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Klemme 1 zwei Leitereinführbereiche 13 auf, nämlich einen für den (ersten) elektrischen Leiter 2 und einen weiteren für den weiteren (zweiten) elektrischen Leiter 2. Die Klemme 1 ist jedoch nicht auf eine bestimmte Anzahl von Leitereinführbereichen beschränkt. Beispielsweise kann die Klemme 1 auch nur einen Leitereinführbereich für einen einzigen elektrischen Leiter aufweisen. Auch ist es denkbar, dass die Klemme 1 mehr als zwei Leitereinführbereiche 13 aufweist. Im Folgenden wird nur einer der in den Figuren gezeigten Leitereinführbereiche 13 beschrieben. Diese Beschreibung gilt für den weiteren Leitereinführbereich 13 und, falls vorhanden, jeden der noch weiteren Leitereinführbereiche analog.

[0041] Der Leitereinführbereich 13 kann wenigstens in der Kontaktierungsposition bezüglich der Leitereinführrichtung radial umfangsseitig elektrisch isolierend umgeben sein. Diese radial umfangsseitige elektrische Isolierung kann beispielsweise so gestaltet sein, dass diese die Leitereinführrichtung definiert. Wie in den Figuren beispielhaft dargestellt, kann der Leitereinführbereich 13 wenigstens teilweise durch einen Leitereinführkanal ge-

bildet sein oder ein Leitereinführkanal sein. Vorzugsweise weist der Leitereinführbereich 13 eine Leitereinführöffnung auf. Der Leitereinführkanal kann ausgebildet sein, die Leitereinführrichtung des Leitereinführbereichs 13 zu definieren. Das Gehäuse 10 kann den Leitereinführbereich 13, also beispielsweise den Leitereinführkanal, aufweisen oder bilden. Beispielsweise ist der Leitereinführbereich einerseits durch das Gehäuseoberteil 11 und andererseits durch das Gehäuseunterteil 12 begrenzt.

[0042] Die Klemme 1 weist für den (also je) Leitereinführbereich 13 ein Betätigungsteil 50 auf. Das Betätigungsteil 50 ist um eine Drehachse drehbar, beispielsweise indem das Betätigungsteil 50 in dem Gehäuse 10 drehbar aufgenommen ist. Die Drehachse kann so vorgesehen sein, dass diese im Leitereinführbereich 13 oder einer Verlängerung desselben in Leitereinführrichtung vorgesehen ist. Diese Verlängerung kann eine andere Ausbildung als der Leitereinführbereich 13 haben, beispielsweise eine Ausbildung, die nicht durch einen oder den Leitereinführkanal gebildet ist. Bevorzugt ist, wenn das Betätigungsteil 50 einen Lagerbereich aufweist, der in einem entsprechenden Lagerbereich des Gehäuses 10 gelagert oder aufgenommen ist, damit das Betätigungsteil 50 um die Drehachse drehbar aufgenommen ist. Der gehäuseseitige Lagerbereich kann im ersten Gehäuseteil 11 und/oder im zweiten Gehäuseteil 12 ausgebildet sein. Bevorzugt ist, wenn der Lagerbereich des Betätigungsteils 50 und der Lagerbereich des Gehäuses 11 korrespondierend zueinander ausgebildet sind, beispielsweise indem der Lagerbereich aufseiten des Betätigungsteils als Ausnehmung und der Lagerbereich aufseiten des Gehäuses 10 als Vorsprung ausgebildet ist.

[0043] Zudem weist die Klemme 1 für den Leitereinführbereich 13 einen Schneidkontakt 30 auf. Der Schneidkontakt 30 hat eine oder mehrere Schneidkanten 33, die ausgebildet ist/sind, das Isoliermaterial des elektrischen Leiters 2 zu durchtrennen, um dadurch (abisolierfrei) in elektrischen Kontakt mit dem elektrischen Leiter 2 bzw. dessen Leiterseele zu kommen und diese zu klemmen. In den schematischen Schnittansichten nach den Figuren 3 und 5 ist die Schneidkante 33 (also eine der einen oder mehreren Schneidkanten 33) besonders gut zu erkennen. Erkennbar ist, dass die Schneidkante 33 sich entlang eines Bogens um die Drehachse des Betätigungsteils 50 herum erstreckt. Durch die Schneidkante 33 ist der Schneidkontakt 30 also zumindest teilweise gebogen ausgebildet. In der in den Figuren beispielhaft dargestellten bevorzugten Ausführungsform ist der Bogen ein Kreisbogen und/oder weist entlang des Bogens denselben radialen Abstand zur Drehachse auf. In anderen Ausführungsformen kann der Bogen auch ein Ellipsenbogen sein.

[0044] Wie in der Figur 3 beispielhaft dargestellt, kann die Schneidkante 33 einen ersten Schneidkantenbereich 33.1 und einen zweiten Schneidkantenbereich 33.2 aufweisen. Der erste Schneidkantenbereich 33.1 ist vorzugsweise der Bereich der Schneidkante 33, der zuerst

mit dem Isoliermaterial des elektrischen Leiters in Kontakt kommt, um dieses zu durchtrennen; der zweite Schneidkantenbereich 33.2 ist dann jener Bereich, der an den ersten Schneidkantenbereich 33.1 anschließt und in entsprechender Weise das Durchtrennen des Isoliermaterials fortsetzt. Der erste Schneidkantenbereich 33.1 ist bezüglich des zweiten Schneidkantenbereich 33.2 vorzugsweise schräg verlaufend ausgebildet.

[0045] Die Schneidkante 33 kann wenigstens teilweise eine Schneidöffnung begrenzen. Beispielsweise kann, wie in der in den Figuren beispielhaft dargestellten Ausführungsform, die Schneidöffnung im Wesentlichen V-förmig ausgebildet sein. Bevorzugt ist, wenn die Schneidöffnung wenigstens durch den ersten Schneidkantenbereich 33.1 und vorzugsweise durch den zweiten Schneidkantenbereich 33.2 begrenzt ist. Beispielsweise können der erste Schneidkantenbereich 33.1 der einen Schneidkante 33 und der erste Schneidkantenbereich 33.1 der anderen Schneidkante 33 die V-Form der Schneidöffnung bilden. In diesem Fall können die beiden ersten Schneidkantenbereiche 33.1 also bezüglich des jeweiligen zweiten Schneidkantenbereichs 33.2 schräg verlaufen. Bevorzugt ist, wenn die zweiten Schneidkantenbereiche 33.2 einen Schlitzbereich (also vorzugsweise einen Bereich, in dem die Schneidöffnung eine im Wesentlichen konstante Breite aufweist) bilden.

[0046] Wie vor allem in den Figuren 1 und 2 gut erkennbar, kann der Schneidkontakt 33 zwei Schneidabschnitte 34 aufweisen. Diese sind bevorzugt integral miteinander ausgebildet, können jedoch in anderen Ausführungsformen auch getrennt voneinander ausgebildet sein. Jeder der Schneidabschnitte 34 weist vorzugsweise eine jeweilige Schneidkante 33 auf. Die Schneidabschnitte 34 sind vorzugsweise so vorgesehen, dass diese die Schneidöffnung wenigstens teilweise begrenzen oder bilden. Insbesondere können die Schneidabschnitte 34 quer, vorzugsweise senkrecht zur Leiteinführrichtung federnd ausgebildet sein. Dadurch können die Schneidabschnitte 34 und somit die Schneidöffnung den elektrischen Leiter 2 klemmend elektrisch kontaktieren. Ferner ist es durch diese federnde Ausbildung möglich, elektrische Leiter 2 unterschiedlicher Durchmesser zu klemmen. Die Schneidabschnitte 34 können sich entlang eines Bogens (Kreisbogen oder Ellipsenbogen etc.), beispielsweise entlang des Bogens der Schneidkante 33, um die Drehachse herum erstrecken.

[0047] Der Schneidkontakt 30 kann mit unterschiedlichen Herstellungsverfahren hergestellt werden, beispielsweise in einem Umform- und/oder Trennverfahren. Bevorzugt ist, wenn der Schneidkontakt 30 als integrales Bauteil, vorzugsweise als Stanz-Biege-Teil, ausgebildet ist. Der Schneidkontakt 30 kann aus einem Blech hergestellt sein. Vorzugsweise weist der Schneidkontakt 30, außer an der wenigstens einen Schneidkante 33, durchgängig dieselbe Dicke auf.

[0048] Der Schneidkontakt 30 ist mit dem Betätigungsteil 50 verbunden. Dadurch kann eine Bewegung des Schneidkontakts 30 werkzeuglos durch das Betätigungs-

teils 50, beispielsweise mittels Hebelbetätigung, erfolgen. Die Verbindung zwischen Schneidkontakt 30 und Betätigungsteil 50 kann direkt oder indirekt erfolgen. Vorzugsweise ist der Schneidkontakt 30 mit dem Betätigungsteil 50 über eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung verbunden. Das Betätigungsteil 50 kann beispielsweise einen Montageabschnitt aufweisen, an und/oder in dem der Schneidkontakt 30 zumindest teilweise aufgenommen ist, um mit dem Betätigungsteil 50 verbunden zu sein. Die Verbindung zwischen Schneidkontakt 30 und Betätigungsteil 50 ist dabei derart, dass sich bei Drehung des Betätigungsteils 50 um die Drehachse der Schneidkontakt 30 zusammen mit dem Betätigungsteil 50 dreht. Mittels Drehung des Betätigungsteils 50 um die Drehachse kann der Schneidkontakt 30 somit zwischen einer Freigabeposition und einer Kontaktierungsposition bewegt werden. Die Freigabeposition ist beispielhaft in den Figuren 1 bis 3 dargestellt, und die Kontaktierungsposition ist beispielhaft in den Figuren 4 bis 12 dargestellt.

[0049] Wie die Figuren 1 bis 3 erkennen lassen, gibt die Schneidkante 33 den Leitereinführbereich 13 in der Freigabeposition frei. In der Freigabeposition kann der elektrische Leiter 2 somit in die Klemme 1 eingeführt oder eingelegt und aus dieser auch wieder entnommen werden. Die Schneidkante 33 ist dabei bevorzugt so vorgesehen, dass zumindest ein Teil der Schneidkante 33 dem elektrischen Leiter 2 nicht im Weg steht, wenn dieser über den Leitereinführbereich 13 zur elektrischen Kontaktierung in die Klemme 1 eingeführt wird. Wie in der Figur 3 dargestellt, kann die Schneidkante 33, insbesondere der erste Schneidkantenbereich 33.1 und/oder der zweite Schneidkantenbereich 33.2, in der Freigabeposition oberhalb des Leitereinführbereichs 13 und/oder des elektrischen Leiters 2 angeordnet sein. Der elektrische Leiter 2 kann in der Freigabeposition dann so weit in die Klemme 1 eingeführt werden, bis der elektrische Leiter 2, das heißt insbesondere dessen distales Ende, an einen Anschlag in der Klemme 1 stößt. Der Anschlag kann so vorgesehen sein, dass, wenn der elektrische Leiter 2 an den Anschlag stößt, der elektrische Leiter 2 in einer Position ist, in der eine elektrische Kontaktierung des elektrischen Leiters 2 und Durchtrennung des Isoliermaterials durch den Schneidkontakt 30 erfolgen kann. Der Anschlag kann durch den Schneidkontakt 30 und/oder das Betätigungsteil 50 gebildet sein.

[0050] Die Bewegung des Betätigungsteils 50 in die Kontaktierungsposition und somit die abisolierfreie elektrische Kontaktierung des elektrischen Leiters 2 durch den Schneidkontakt 30 und dessen Schneidkante 33 ist mit Bezug auf die Figuren 1 bis 4 wie folgt. Mittels Drehung des Betätigungsteils 50 um die Drehachse wird das Betätigungsteil 50 von der in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Freigabeposition in Richtung der in den Figuren 4 und 5 gezeigten Kontaktierungsposition bewegt. Durch diese Bewegung bewegt sich die Schneidkante 33 relativ zu dem elektrischen Leiter 2. Dadurch gelangt die Schneidkante 33 in Kontakt mit dem Isoliermaterial des

elektrischen Leiters 2. Die Relativbewegung zwischen Schneidkontakt 30 bzw. Schneidkante 33 und Isoliermaterial wird dann Letzteres durchtrennen und schließlich, nämlich in der wie in Figur 5 beispielhaft dargestellten Kontaktierungsposition, in elektrischen Kontakt mit dem elektrischen Leiter 2 bzw. dessen Leiterseele kommen. Der Schneidkontakt 30 ist dann mit dem elektrischen Leiter 2, nämlich über die Schneidkante 33, in elektrischem Kontakt. Bevorzugt ist, wenn in der Kontaktierungsposition wenigstens oder nur der Schneidkantenbereich 33.1 und/oder der Schneidkantenbereich 33.2 den elektrischen Leiter 2 bzw. dessen Leiterseele elektrisch kontaktiert. Ist die Schneidöffnung des Schneidkontakts 30 vorhanden, ist der elektrische Leiter 2 in der Kontaktierungsposition dann wenigstens teilweise in der Schneidöffnung vorgesehen.

[0051] Da die Schneidkante 33 entlang eines Bogens um die Drehachse herum verläuft, wird die Schneidkante 33 während der Drehung des Betätigungsteils 50 in einem vorteilhaften Winkel und entlang einer verhältnismäßig langen Schneidbahn das Isoliermaterial des elektrischen Leiters 2 durchtrennen. Dadurch ist es nicht notwendig, eine hohe Betätigungskraft auf dem Betätigungsteil 50 wirken zu lassen, um das Isoliermaterial zu durchtrennen. Durch die Klemme 1 ist somit die elektrische Kontaktierung des elektrischen Leiters 2 vereinfacht. Ferner ist die Klemme 1 durch die im Bogen verlaufende Schneidkante 33 kompakter. Besonders vorteilhaft ist, wenn die Schneidkante 30 durch die Drehung des Betätigungsteils 50 auf einer Kreisbahn mit definiertem Radius bezüglich der Drehachse bewegbar ist. Dadurch können die Betätigungskräfte noch weiter reduziert werden.

[0052] Wie die Figur 6 erkennen lässt, ist in der Kontaktierungsposition die Schneidkante 33 so vorgesehen, dass diese den Leitereinführbereich 13 kreuzt. Das heißt, dass die Schneidkante 33 den Leitereinführbereich 13 durchläuft oder in diesem eingetaucht ist. Es kann vorgesehen sein, dass die Schneidkante 33 in der Kontaktierungsposition im Vergleich zur Freigabeposition mehr in den Leitereinführbereich eingetaucht ist. In der Kontaktierungsposition gibt die Schneidkante 33 den Leitereinführbereich 13 also nicht frei. Ist in der Kontaktierungsposition kein elektrischer Leiter 2 in die Klemme 1 eingeführt, wie beispielsweise in der Figur 6 dargestellt, ist es nicht möglich, einen elektrischen Leiter 2 in die Klemme 1 zur elektrischen Kontaktierung einzuführen. Mit anderen Worten: Der elektrische Leiter 2 bzw. dessen distales Ende sind nicht weiter als die Schneidkante 33 in die Klemme 1 einführbar. Wie in der Figur 5 beispielhaft dargestellt, kann die Klemme 1 insbesondere so gestaltet sein, dass in der Kontaktierungsposition die Schneidkante 33 eine Leitereinführebene E kreuzt oder durchläuft, die parallel zur Leitereinführrichtung und zur Drehachse ist. Mit Bezug auf die Figuren 3 und 5 erstreckt sich die Leitereinführebene E von links nach rechts in der Horizontalen. Die Leitereinführebene E kann beispielsweise von der einen oder den mehreren Leitereinführrichtungen

des einen beziehungsweise der mehreren Leitereinführebenen 13 aufgespannt sein. Die Leitereinführebene E kann auch eine geometrische Ebene, beispielsweise eine Symmetrieebene, des Leitereinführebereichs 13 sein. Wie in der Figur 3 beispielhaft dargestellt, ist die Schneidkante 33 in der Freigabeposition von der Leitereinführebene E vorzugsweise beabstandet.

[0053] Wie die Figuren 3 und 5 erkennen lassen, kann der Schneidkontakt 30 einen Kontaktabschnitt 35 aufweisen, der mit einem Kontaktteil 40 elektrisch kontaktierbar ist. Der elektrische Kontakt zwischen Kontaktabschnitt 35 und Kontaktteil 40 kann durch Drehung des Betätigungsteils 50 bereitgestellt werden. Wenn der Schneidkontakt 30 in der Kontaktierungsposition ist, steht der Kontaktabschnitt 35 mit dem Kontaktteil 40 in elektrischem Kontakt. Dieser Zustand ist beispielhaft in der Figur 5 zu erkennen. Der Kontaktabschnitt 35 und das Kontaktteil 40 sind dabei bevorzugt derart ausgestaltet, dass sie in der Kontaktierungsposition kammtartig und/oder klemmend ineinander greifen, um die elektrische Kontaktierung bereitzustellen. Bevorzugt ist, wenn der elektrische Kontakt zwischen Kontaktabschnitt 35 und Kontaktteil 40 einzig in der Kontaktierungsposition besteht. In der Freigabeposition ist der Kontaktabschnitt 35 von dem Kontaktteil 40 also vorzugsweise elektrisch getrennt. Eine beispielhafte Stellung des Kontaktbereichs 35 relativ zum Kontaktteil 40 in der Freigabeposition ist in der Figur 3 dargestellt. Wie die Figur 3 erkennen lässt, kann der Kontaktabschnitt 35 in der Freigabeposition von dem Kontaktteil 40 beabstandet und/oder gelöst sein, damit diese voneinander elektrisch getrennt sind.

[0054] Der Kontaktabschnitt 35 kann auf unterschiedliche Weise gebildet sein. Zum Beispiel kann der Kontaktabschnitt 35 mit einem Kontaktbereich bezüglich der Drehachse radial von dem Schneidkontakt 30 vorstehen. Bevorzugt ist, wenn der Kontaktabschnitt 35 integral mit der Schneidkante 33 ausgebildet ist. Beispielsweise kann der Kontaktabschnitt 35 durch Biegen und/oder Stanzen gebildet werden, beispielsweise aus demselben Blech, aus dem auch die Schneidkante 33 bereitgestellt ist. Wie die Figur 3 beispielhaft erkennen lässt, kann sich der Kontaktabschnitt 35 von dem Anschlag des Schneidkontakts 30, an welchen der elektrische Leiter 2 (oder dessen distales Ende) in der Freigabeposition stößt, erstrecken.

[0055] Das Kontaktteil 40 kann unterschiedliche Funktionen bereitstellen. Bevorzugt ist, wenn über das Kontaktteil 40 mehrere Schneidkontakte 30 elektrisch kontaktierbar sind, um diese Schneidkontakte 30 über das Kontaktteil 40 miteinander elektrisch zu verbinden. Damit kann über das Kontaktteil 40 eine elektrische Verbindung eines ersten elektrischen Leiters 2 mit einem zweiten elektrischen Leiter 2 erfolgen. Diese elektrische Verbindung kann dann einfach getrennt werden, indem das Betätigungsteil 50 in die Freigabeposition bewegt und somit der Kontaktabschnitt 35 von dem Kontaktteil 40 elektrisch getrennt wird.

[0056] Das Kontaktteil 40 kann auf unterschiedliche

Art und Weise in der Klemme 1 vorgesehen sein. Wie die Figuren 3 und 5 erkennen lassen, kann das Kontaktteil 40 beispielsweise in dem Gehäuse 10 aufgenommen sein. Beispielsweise kann das Kontaktteil 40 zumindest teilweise in dem oberen Gehäuseteil 11 aufgenommen oder angeordnet sein. Bevorzugt ist, wenn sich das Kontaktteil 40 ausgehend dem oberen Gehäuseteil 11 in das untere Gehäuseteil 12 erstreckt. Das Kontaktteil 40 kann mit dem Gehäuse 10, vorzugsweise in dem oberen Gehäuseteil 11, über Kraft- und/oder Formschluss verbunden sein.

[0057] In den Figuren 3 und 5 ist ferner eine Aussparung (also Freistellung) 14 erkennbar, die die Klemme 1 optional aufweisen kann. Die Aussparung 14 kann in Form einer Nut vorgesehen sein und ist vorzugsweise eine Führungsnut 14. Die Aussparung 14 bzw. Führungsnut bietet insbesondere den Vorteil einer sicheren Aufnahme des Schneidkontakts 30 während der Drehung desselben. Über die Führungsnut 14 kann insbesondere eine definierte Position des Kontaktabschnitts 35 relativ zum Kontaktteil 40 bewirkt werden. Dadurch ist gewährleistet, dass eine zuverlässige elektrische Verbindung zwischen Kontaktabschnitt 35 und Kontaktteil 40 bereitstellbar ist. Die Aussparung 14 ist insbesondere so ausgebildet, dass wenigstens ein Teil des Schneidkontakts 30 (beispielsweise der Kontaktabschnitt 35) in der Aussparung 14 vorgesehen ist, während der Schneidkontakt 30 mittels Drehung des Betätigungsteils 50 bewegt wird. Die Aussparung 14 kann sich beispielsweise entlang einer Richtung erstrecken, die der Bewegungsbahn des Teils des Schneidkontakts 30 während der Drehung des Betätigungsteils 50 um die Drehachse entspricht. Die Aussparung 14 kann zumindest teilweise in einem Boden ausgebildet sein, beispielsweise in dem durch das Gehäuseunterteil 12 bereitgestellten Boden. Das Gehäuse 10 kann eine Ausbeulung 15 aufweisen, die beispielsweise durch den Boden des Gehäuses 10 und/oder das Gehäuseunterteil 12 gebildet ist. Für eine besonders platzsparende Bauweise der Klemme 1 kann die Aussparung 14 zumindest teilweise in der Ausbeulung 15 ausgebildet sein.

[0058] Das Betätigungsteil 50 kann so vorgesehen sein, dass eine Drehbewegung des Betätigungsteils 50 in einem Winkelbereich von 60 bis 120°, vorzugsweise mit 90°, den Schneidkontakt 30 von der Freigabeposition in die Kontaktierungsposition, oder von der Kontaktierungsposition in die Freigabeposition, bewegt. Zur einfachen Betätigung des Betätigungsteils 50 kann dieses einen Hebelabschnitt 51 aufweisen. In der Kontaktierungsposition erstreckt sich der Hebelabschnitt 51 dann bevorzugt parallel zur Leitereinführrichtung und bevorzugt benachbart zum Leitereinführbereich 13. Das Betätigungsteil 50 kann zur Begrenzung des Leitereinführbereichs 13 dienen, wenn der Schneidkontakt 30 in die Kontaktierungsposition bewegt ist. In der Kontaktierungsposition kann der Leitereinführbereich 13 dann insbesondere durch das Gehäuse 10 und den Betätigungshebel 50, beispielsweise durch dessen Hebelabschnitt 51, be-

grenzt sein.

[0059] Wie insbesondere die Figur 5 erkennen lässt, kann das Betätigungsteil 50 einen Drehstellungsabschnitt 52 aufweisen, welcher in der Kontaktierungsposition mit einem korrespondierenden Drehstellungsabschnitt 16 einen Anschlag und/oder eine Verrastung bildet. Alternativ oder zusätzlich kann der Drehstellungsabschnitt 52 in der Freigabeposition mit dem korrespondierenden Drehstellungsabschnitt 16 einen Anschlag und/oder eine Verrastung bilden. Der korrespondierende Drehstellungsabschnitt 16 ist vorzugsweise durch das Gehäuse 10 gebildet. Bevorzugt ist, wenn der Drehstellungsabschnitt 52 an dem Hebelabschnitt 51 und/oder einem distalen Ende des Betätigungsteils 50 oder des Hebelabschnitts 51 vorgesehen ist. Der korrespondierende Drehstellungsabschnitt 16 ist vorzugsweise im Gehäuseoberteil 11 ausgebildet.

[0060] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf das vorhergehende bevorzugte Ausführungsbeispiel beschränkt, solange sie vom Gegenstand der folgenden Ansprüche umfasst ist.

Patentansprüche

1. Klemme (1), insbesondere Installationsklemme, für einen abisolierfreien Anschluss eines elektrischen Leiters (2), aufweisend wenigstens einen Leitereinführbereich (13) zum Einführen eines mit einem Isoliermaterial isolierten elektrischen Leiters (2) in einer Leitereinführrichtung in die Klemme (1), wobei die Klemme (1) je Leitereinführbereich (13) ferner aufweist:

- ein Betätigungsteil (50), welches um eine Drehachse drehbar ist, und
- einen Schneidkontakt (30) mit einer Schneidkante (33) zur Durchtrennung des Isoliermaterials und elektrischen Kontaktierung mit dem elektrischen Leiter (2), wobei die Schneidkante (33) sich entlang eines Bogens um die Drehachse herum erstreckt,

wobei der Schneidkontakt (30) mit dem Betätigungsteil (50) derart verbunden ist, dass mittels Drehung des Betätigungsteils (50) um die Drehachse der Schneidkontakt (30) zwischen einer Kontaktierungsposition, in der die Schneidkante (33) den Leitereinführbereich (13) zur elektrischen Kontaktierung mit einem eingelegten elektrischen Leiter (2) kreuzt, und einer Freigabeposition, in der die Schneidkante (33) den Leitereinführbereich freigibt, bewegbar ist.

2. Klemme (1) nach Anspruch 1, wobei in der Kontaktierungsposition die Schneidkante (33) eine Leitereinführebene (E) kreuzt oder durchläuft, die parallel zur Leitereinführrichtung und zur Drehachse ist.

3. Klemme (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Drehachse im Leitereinführbereich (13) oder einer Verlängerung desselben in Leitereinführrichtung vorge-
sehen ist.
4. Klemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schneidkante (33) wenigstens teilweise eine Schneidöffnung begrenzt, und wobei, wenn der Schneidkontakt (30) in der Kontaktierungsposition den elektrischen Leiter (2) elektrisch kontaktiert, der elektrische Leiter (2) wenigstens teilweise in der Schneidöffnung vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Schneidöffnung durch zwei bevorzugt integral miteinander ausgebildete Schneidabschnitte (34) gebildet ist, welche weiter bevorzugt quer zur Leitereinführrichtung federnd ausgebildet sind, um den elektrischen Leiter (2) in der Schneidöffnung klemmend elektrisch zu kontaktieren.
5. Klemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Bogen ein Kreisbogen oder ein Ellipsenbogen ist, und/oder wobei die Schneidkante (33) entlang des Bogens denselben radialen Abstand zur Drehachse aufweist.
6. Klemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schneidkante (33) durch die Drehung des Betätigungsteils (50) auf einer Kreisbahn mit definiertem Radius bzgl. der Drehachse bewegbar ist.
7. Klemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schneidkontakt (30) als integrales Bauteil, vorzugsweise als Stanz-Biege-Teil, ausgebildet ist.
8. Klemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Klemme (1) ein Kontaktteil (40) aufweist, und wobei der Schneidkontakt (30) einen Kontaktabschnitt (35) aufweist, welcher mit dem Kontaktteil (40) einzig oder wenigstens in der Kontaktierungsposition in elektrischem Kontakt steht.
9. Klemme (1) nach Anspruch 8, wobei der Kontaktabschnitt (35) und das Kontaktteil (40) derart korrespondierend ausgebildet sind, dass sie in der Kontaktierungsposition zur elektrischen Kontaktierung kammartig und/oder klemmend ineinandergreifen, und/oder

wobei der Kontaktabschnitt (35) mit einem Kontaktbereich bezüglich der Drehachse radial von dem Schneidkontakt (30) vorsteht, und/oder wobei, wenn die Klemme (1) mehrere Leitereinführbereiche (13) mit jeweils eigenem Betätigungsteil (50) und Schneidkontakt (30) aufweist, die Schneidkontakte (30) über das Kon-

taktteil (40) entsprechend elektrisch kontaktierbar sind.

- 5 10. Klemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Drehbewegung zwischen der Kontaktierungsposition und der Freigabeposition in einem Winkelbereich von 60 bis 120° liegt und vorzugsweise 90° beträgt.
- 10 11. Klemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Betätigungsteil (50) einen Hebelabschnitt (51) zum Drehen des Betätigungsteils (50) um die Drehachse aufweist, wobei bevorzugt der Hebelabschnitt (51) in der Kontaktierungsposition parallel zur Leitereinführrichtung und ferner bevorzugt benachbart zum Leitereinführbereich (13) verläuft, und/oder
wobei das Betätigungsteil (50) einen Drehstellungsabschnitt (52) aufweist, welcher in der Kontaktierungsposition und/oder in der Freigabeposition mit einem korrespondierenden Drehstellungsabschnitt (16) einen Anschlag und/oder eine Verrastung bildet.
- 15 20 12. Klemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Leitereinführbereich (13) wenigstens in der Kontaktierungsposition bzgl. der Leitereinführrichtung radial umfangsseitig elektrisch isolierend umgeben ist.
- 25 30 13. Klemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner aufweisend ein Isolierstoffgehäuse (10), in dem das Betätigungsteil (50) drehbar aufgenommen ist, wobei das Isolierstoffgehäuse (10) vorzugsweise den korrespondierenden Drehstellungsabschnitt (16) aufweist oder bildet.
- 35 40 14. Klemme (1) nach Anspruch 13, wobei das Isolierstoffgehäuse (10) einen Leitereinführkanal aufweist, welcher wenigstens einen Teil des Leitereinführbereichs (13) bildet und/oder die Leitereinführrichtung definiert, und/oder wobei der Leitereinführbereich (13) wenigstens in der Kontaktierungsposition durch das Isolierstoffgehäuse (10) und das Betätigungsteil (50), vorzugsweise durch dessen Hebelabschnitt (51), begrenzt ist.
- 45 50 15. Klemme (1) nach Anspruch 13 oder 14, wobei das Isolierstoffgehäuse (10) eine Aussparung (14) aufweist, derart, dass in der Aussparung (14) wenigstens ein Teil des Schneidkontakts (30) vorgesehen ist, während dieser mittels Drehung des Betätigungsteils (50) bewegt wird, wobei der Teil des Schneidkontakts vorzugsweise den Kontaktbereich (35) aufweist und/oder die Aussparung (14) vorzugsweise eine Führungsnut ist,
- 55

wobei vorzugsweise das Isolierstoffgehäuse

(10) einen Boden aufweist, in dem die Aussparung (14) zumindest teilweise ausgebildet ist, wobei vorzugsweise das Isolierstoffgehäuse (10), besonders vorzugsweise dessen Boden, eine Ausbeulung (15) aufweist, in der die Aussparung (14) zumindest teilweise ausgebildet ist.

10

15

20

25

30

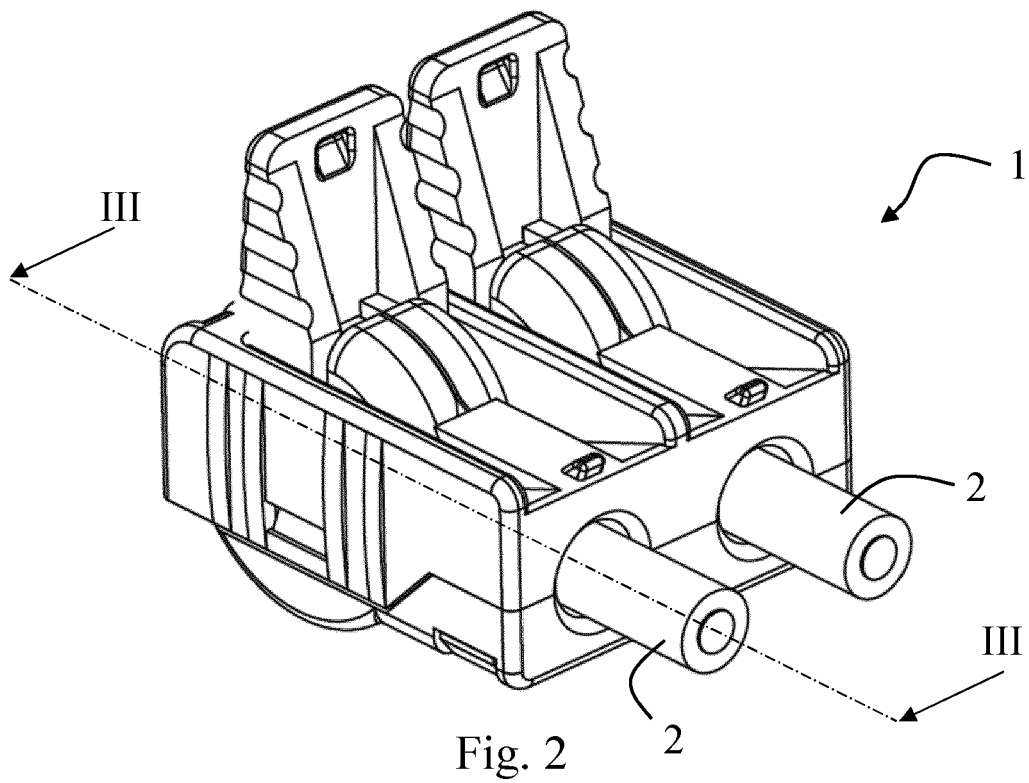
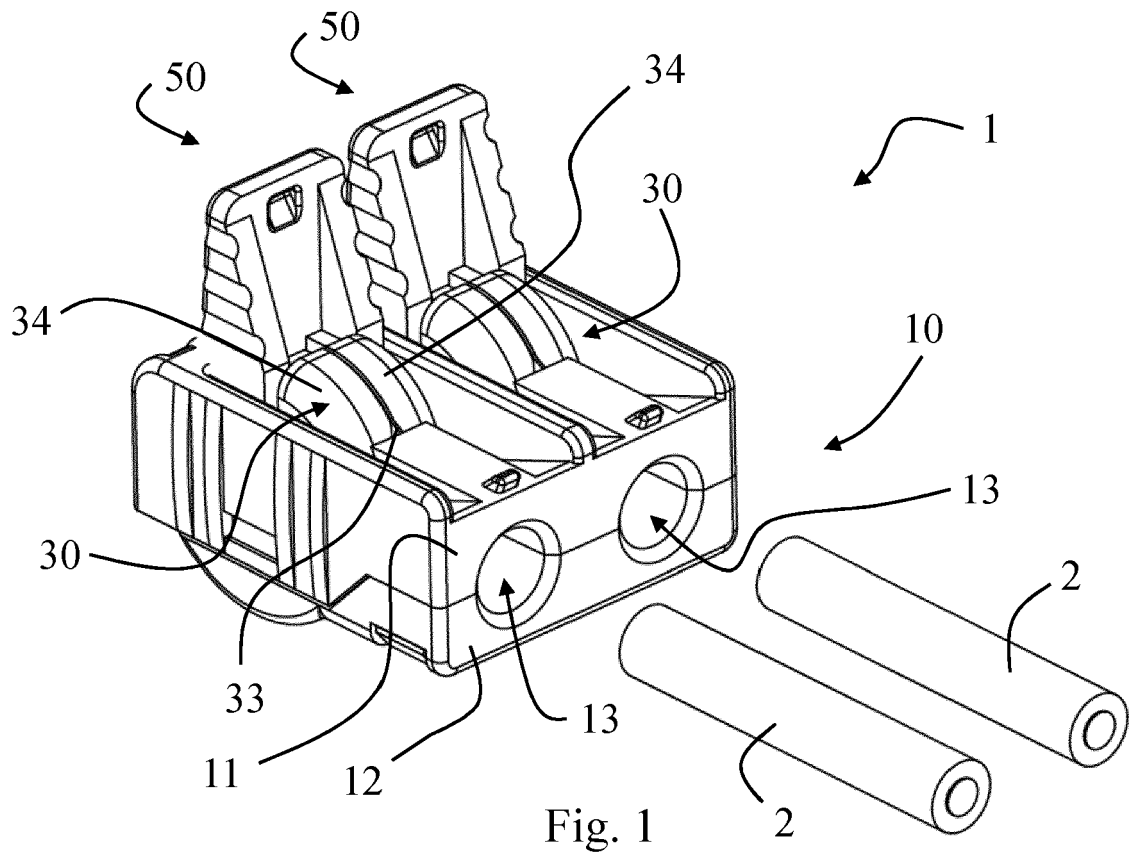
35

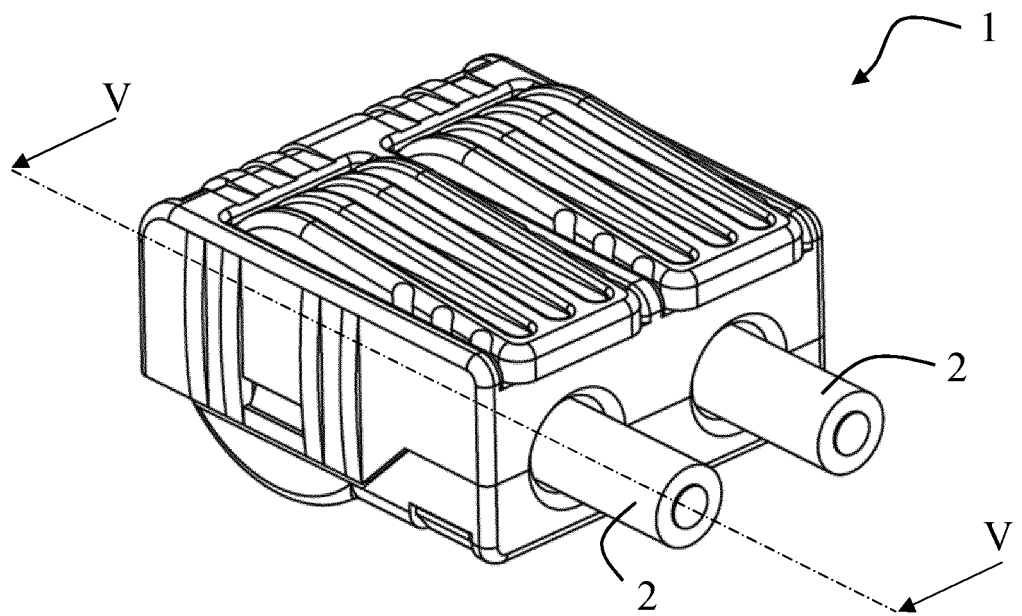
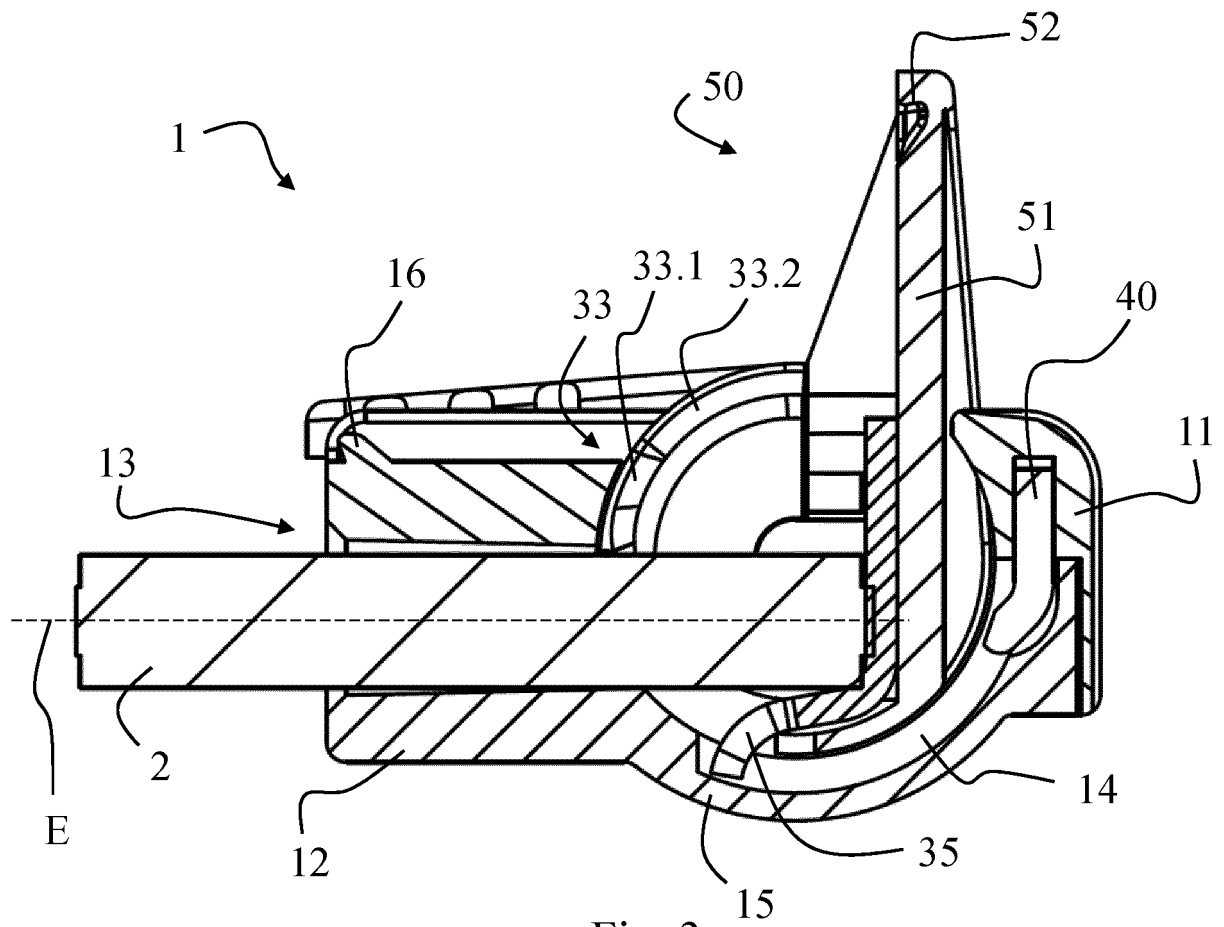
40

45

50

55





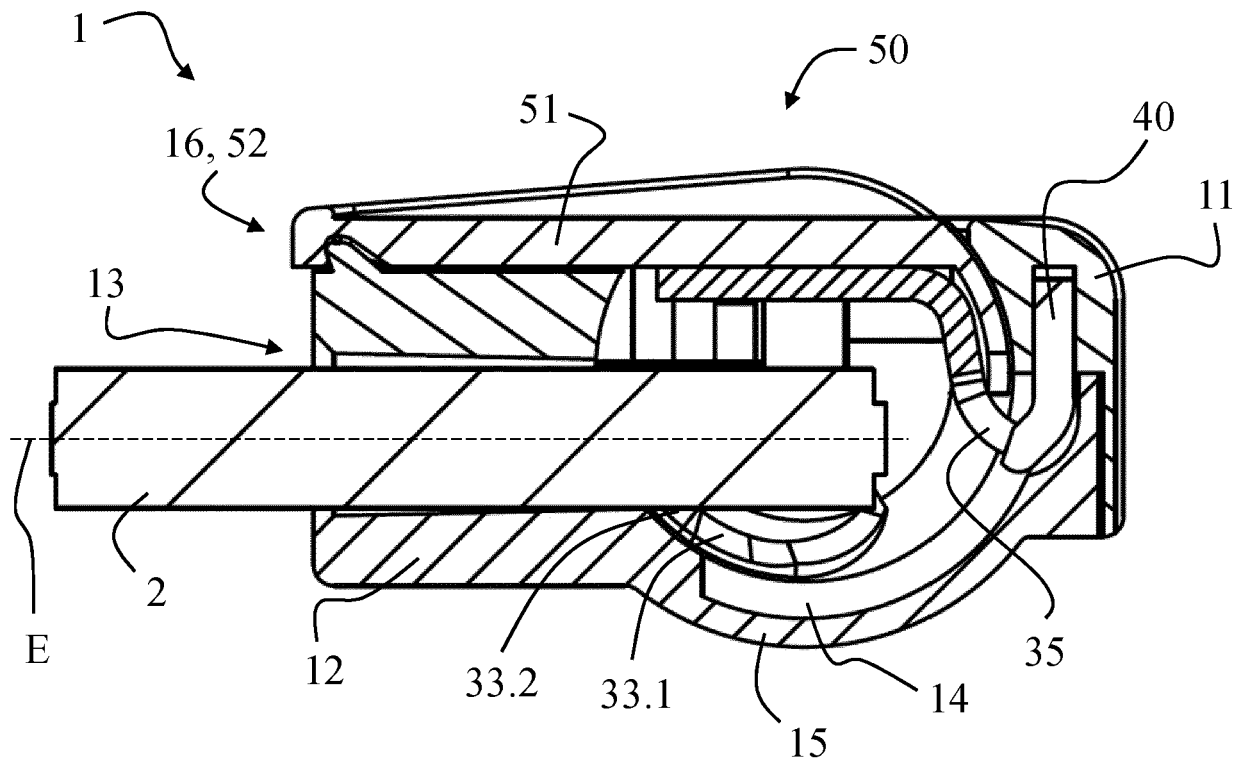


Fig. 5

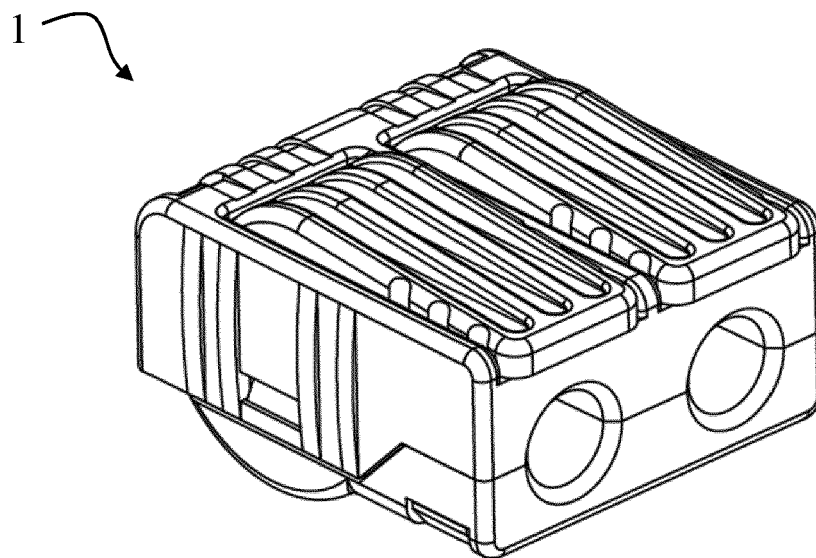
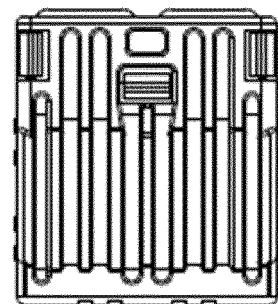
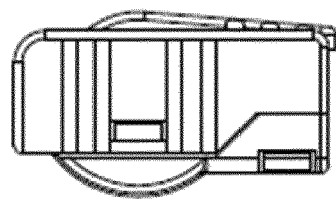
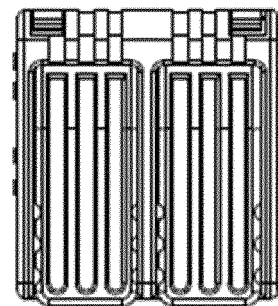
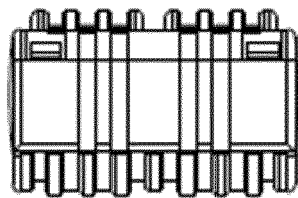
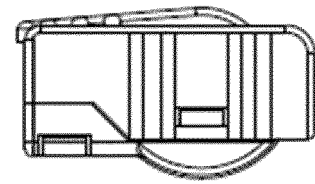
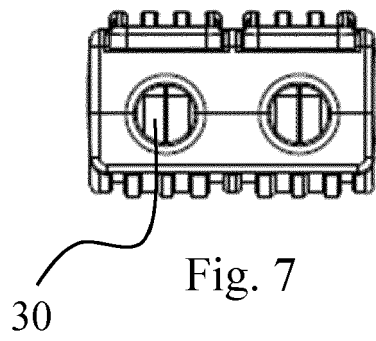


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 6606

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 34 06 739 A1 (ITT IND GMBH DEUTSCHE [DE]) 13. September 1984 (1984-09-13) * das ganze Dokument *	1-8, 10-15	INV. H01R4/2437 H01R11/09
X	DE 102 01 495 A1 (WIELAND ELECTRIC GMBH [DE]) 14. August 2003 (2003-08-14) * Absätze [0040] - [0045]; Abbildungen 1-8 *	1-8, 11-14	ADD. H01R9/24
X	DE 692 17 645 T2 (WHITAKER CORP [US]; ROBERTSON JAMES [US]) 5. Juni 1997 (1997-06-05) * Absätze [0043] - [0045]; Abbildungen 1-15 *	1, 4-9, 12-15	
X	DE 10 2014 117367 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 2. Juni 2016 (2016-06-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 *	1-3, 5-8, 10-15	
X	US 2008/096415 A1 (KING THOMAS A [US] ET AL) 24. April 2008 (2008-04-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-9 *	1, 5-8, 10, 12-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2022	Prüfer Georgiadis, Ioannis
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			

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

EP 22 17 6606

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-10-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	DE 3406739	A1	13-09-1984	DE 3406739	A1	13-09-1984
				GB 2136638	A	19-09-1984
15	DE 10201495	A1	14-08-2003	KEINE		
	DE 69217645	T2	05-06-1997	DE 69217645	T2	05-06-1997
				DK 0560971	T3	30-06-1997
20				EP 0560971	A1	22-09-1993
				ES 2099283	T3	16-05-1997
				JP H06506561	A	21-07-1994
				US 5254015	A	19-10-1993
				WO 9307655	A1	15-04-1993
25	DE 102014117367	A1	02-06-2016	CN 107004964	A	01-08-2017
				DE 102014117367	A1	02-06-2016
				EP 3201990	A1	09-08-2017
				WO 2016083244	A1	02-06-2016
30	US 2008096415	A1	24-04-2008	KEINE		

EPO FORM P0461

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