

(19)



(11)

EP 3 979 293 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

26.02.2025 Patentblatt 2025/09

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

H01H 85/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21200211.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

H01H 85/204; H01R 13/112; H01R 13/113;
H01R 13/18; H01R 13/187; H01R 25/142

(22) Anmeldetag: **30.09.2021**

(54) **AUFNAHMEEINHEIT FÜR SICHERUNGSLASTTRENNSCHALTER**

RECEPTACLE UNIT FOR FUSE CIRCUIT BREAKER

UNITÉ DE RÉCEPTION POUR INTERRUPTEUR-SECTIONNEUR À COUPURE EN CHARGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **01.10.2020 DE 102020125723**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

06.04.2022 Patentblatt 2022/14

(73) Patentinhaber: **Klaus Bruchmann GmbH**

96110 Scheßlitz (DE)

(72) Erfinder: **Bruchmann, Klaus**

96110 Scheßlitz (DE)

(74) Vertreter: **Appelt, Christian W.**

**Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstrasse 22
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

DE-B- 1 059 068 DE-B- 1 081 536

EP 3 979 293 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Aufnahmeeinheit für ein erstes Kontaktelement einer elektrischen Vorrichtung, insbesondere eines Sicherungseinsatzes eines Sicherungslasttrennschalters.

[0002] Eine ähnliche Aufnahmeeinheit, die jedoch zur Aufnahme eines Kontaktstifts für einen Zähleranschlussblock zum Anschluss eines Stromzählers konzipiert ist, ist aus DE 10 2018 117 723 B4 bekannt.

[0003] Aus der DE 72 35 571 U ist ein Kontaktsockel für NH-Sicherungspatronen bekannt, der eine Aufnahmeeinheit mit einem Halterelement umfasst, an dem zwei Klemmbacken befestigt sind, zwischen welche ein Kontaktelement geklemmt werden kann. Die Vorrichtung umfasst ferner eine Schraubendruckfeder, die zwischen zwei Druckarmen angeordnet ist.

[0004] Die DE 1 741 702 U offenbart eine Vorrichtung zur Aufnahme eines Kontaktelements, welches von zwei Klemmbacken kontaktiert werden kann, wobei jede der Klemmbacken eine zugehörige Feder aufweist.

[0005] Aus der DE 29 32 491 A1 ist eine Vorrichtung bekannt, die eine Aufnahmeeinheit mit zwei Halterelementen umfasst, wobei zwischen zwei Enden dieser Halterelemente eine Schraubendruckfeder vorgesehen ist.

[0006] Die DE 10 2008 016 902 B3 schließlich offenbart eine Schienenklemme zur Klemmung und elektrischen Kontaktierung, die zwei Kontaktstücke umfasst, die linear gegeneinander verschiebbar sind, wobei zwischen diesen zwei Kontaktstücken ein Federelement angeordnet ist, das eine Kontaktkraft erzeugt.

[0007] Die DE 1 059 068 B beschreibt ein ein- oder mehrteiliges Lyrakontaktelement, insbesondere für Sicherungsteile, welches löffelförmige Kontaktbacken aufweist.

[0008] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine solche Aufnahmeeinheit im Hinblick auf eine sichere Befestigung des ersten bzw. zweiten Kontaktelements, insbesondere bei Verwendung in einem Sicherungslasttrennschalter, sowie im Hinblick auf eine Reduzierung der Herstellungskosten und eine Vereinfachung der Montage der Aufnahmeeinheit weiter zu verbessern.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Aufnahmeeinheit nach Anspruch 1 sowie einen Sicherungslasttrennschalter nach Anspruch 15 gelöst. Die Ansprüche 2 bis 14 betreffen besonders vorteilhafte Realisierungen der Aufnahmeeinheit nach Anspruch 1.

[0010] Gemäß der Erfindung umfasst eine Aufnahmeeinheit für ein erstes Kontaktelement einer elektrischen Vorrichtung, insbesondere eines Sicherungseinsatzes eines Sicherungslasttrennschalters, ein Halterelement sowie ein oder mehrere erste Klemmeinheiten. Hierbei können die ein oder mehreren ersten Klemmeinheiten jeweils ein erstes Kontaktelement aufnehmen.

[0011] Jede erste Klemmeinheit umfasst zwei separate Klemmbacken, zwischen denen das erste Kontaktelement einklemmbar ist, und ein erstes Federelement,

das einstückig ausgebildet ist, wobei die beiden Klemmbacken mittels des ersten Federelements an dem Halterelement befestigt sind. Das erste Federelement ist so ausgebildet, dass es die beiden Klemmbacken zumindest teilweise umgreift und aufeinander zu vorspannt, und die beiden Klemmbacken sind so ausgebildet, dass sie einen Aufnahmebereich für das erste Kontaktelement definieren.

[0012] Bevorzugt umfasst die Aufnahmeeinheit zusätzlich eine zweite Klemmeinheit. Diese zweite Klemmeinheit umfasst ein Klemmelement und ein zweites Federelement, wobei das Klemmelement relativ zu dem Halterelement beweglich angeordnet ist. Das Halterelement und das Klemmelement sind so ausgebildet, dass sie einen Aufnahmebereich für das zweite Kontaktelement definieren, und das zweite Federelement ist so ausgebildet, dass es das Halterelement und das Klemmelement zum Kontaktieren eines in den Aufnahmebereich eingesetzten zweiten Kontaktelements aufeinander zu vorspannt.

[0013] Es soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass eine solche Aufnahmeeinheit für einen Sicherungslasttrennschalter mehrfach in einem Sicherungslasttrennschalter vorgesehen sein kann. Bei einem dreiphasigen System kann beispielsweise ein Sicherungslasttrennschalter insgesamt sechs solche Aufnahmeeinheiten umfassen.

[0014] Eine erfindungsgemäße Aufnahmeeinheit hat dabei insbesondere den Vorteil, dass einzelne Funktionselemente der Aufnahmeeinheit, die nicht einstückig hergestellt sind, problemlos aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sein können, so dass die Materialien und auch die Geometrie der einzelnen Einheiten besser auf ihre gewünschten, spezifischen Funktionen angepasst werden können, so dass, im Gegensatz zu einstückig ausgebildeten Aufnahmeeinheiten oder Aufnahmeeinheiten mit weniger Einheiten, bessere Leistungsdaten ermöglicht werden können.

[0015] So kann beispielsweise das Material für die Klemmbacken und das Halterelement im Hinblick auf seine Hauptfunktionsweisen, nämlich Leitfähigkeit und Stabilität, ausgewählt werden, während die erforderliche Flexibilität, die für eine Klemmwirkung zum sicheren Befestigen des ersten Kontaktelements erforderlich ist, durch das erste Federelement realisiert werden kann, wobei an das erste Federelement keine besonderen Anforderungen der Leitfähigkeit gestellt werden brauchen.

[0016] Ebenso kann beispielsweise das Material für das Halterelement und das Klemmelement im Hinblick auf seine Hauptfunktionsweisen, nämlich Leitfähigkeit und Stabilität, ausgewählt werden, während die erforderliche Flexibilität, die für eine Klemmwirkung zum sicheren Befestigen des zweiten Kontaktelements erforderlich ist, durch das zweite Federelement realisiert werden kann, wobei an das zweite Federelement keine besonderen Anforderungen der Leitfähigkeit gestellt werden brauchen.

[0017] Insbesondere hat die erfindungsgemäße Ausgestaltung der ersten Klemmeinheit mit zwei separaten Klemmbacken, insbesondere in Verbindung mit der besonderen Befestigung der Klemmbacken an dem Halteelement mittels des ersten Federelements, den Effekt, dass die separaten Klemmbacken zum Einsetzen oder zur Entnahme eines ersten Kontaktelements nicht über weite Bereiche gebogen werden müssen, wie das bei einstückigen Klemmeinheiten der Fall ist, sondern sich, zu einem gewissen Grad, während des Betriebs unabhängig voneinander bewegen und sich, ähnlich wie ein Scharnier, relativ zueinander öffnen oder schließen können, beispielsweise durch eine leichte, relative Rotationsbewegung zueinander und/oder sich auch relativ zu anderen Elementen der Aufnahmeeinheit, insbesondere relativ zu dem Halteelement, bewegen können.

[0018] Ebenso hat die erfindungsgemäße Ausgestaltung der bevorzugt zusätzlich vorgesehenen zweiten Klemmeinheit mit dem Klemmelement, dem Halteelement und dem zweiten Federelement den Vorteil, dass das Klemmelement nicht über weite Bereiche gebogen werden muss, wie das bei einstückigen Klemmeinheiten der Fall ist, sondern die Klemmwirkung durch die relative Bewegung des Klemmelements relativ zu dem Halteelement in Verbindung mit der Federwirkung des zweiten Federelements erreicht wird.

[0019] Unter separaten Klemmbacken im Sinne dieser Erfindung sind insbesondere Klemmbacken zu verstehen, bei denen es sich um einzelne Elemente handelt, also nicht um eine einstückig ausgebildete Klemmeinheit, bei der beispielsweise durch Biegen eines einstückigen Elements zwei gegenüberliegende Klemmbacken gebildet werden. Die einzelnen oder separaten Klemmbacken werden auch nicht durch Verlöten oder Verschweißen oder eine andere Materialverbindung zu einem im Wesentlichen einstückigen Element geformt. Insbesondere wird die Positionierung der separaten Klemmbacken lediglich durch die Form der separaten Klemmbacken selbst und durch die Form weiterer zugehöriger Elemente sowie durch Federelemente sichergestellt.

[0020] Dies hat den Vorteil, dass die Kraft, die erforderlich ist, um die beiden Klemmbacken zum Einsetzen oder zu einer Entnahme eines ersten Kontaktelements auseinanderzudrücken, gering ist, so dass keine großen Kräfte eingesetzt werden müssen, wenn das erste Kontaktelement zwischen die zwei separaten Klemmbacken eingeführt wird, während andererseits eine sichere Befestigung des Kontaktelements in der ersten Klemmeinheit sichergestellt ist.

[0021] Ebenso ist die Kraft, die erforderlich ist, um das bevorzugt vorgesehene zweite Kontaktelement zwischen dem Halteelement und dem Klemmelement einzusetzen, geringer als bei einstückig ausgebildeten Aufnahmeeinheiten, während andererseits durch das zweite Federelement eine sichere Befestigung des zweiten Kontaktelements in der zweiten Klemmeinheit sichergestellt ist.

[0022] Ein weiterer, sehr bedeutender Vorteil der Aufnahmeeinheit gemäß der vorliegenden Erfindung ist auch die durch die Struktur erst möglich gewordene kostengünstige Herstellung. Sämtliche Teile der Aufnahmeeinheit können einzeln hergestellt und dann zusammengesetzt werden, und es ist nicht erforderlich, einzelne Teile in einem zusammengesetzten Zustand noch zu verbiegen oder anzupassen. Insbesondere die Tatsache, dass die Klemmbacken als separate Klemmbacken ausgebildet sind, ermöglicht es, dass die einzelnen Klemmbacken beispielsweise durch Formen einer Leiste und nachfolgendes Schneiden der Leiste auf einfache Art und Weise hergestellt werden können, was eine große Kostenersparnis mit sich bringt.

[0023] Die erfindungsgemäße Aufnahmeeinheit führt daher nicht nur zu einer zuverlässigeren Funktion und einer längeren Lebensdauer, sondern auch zu einer einfacheren und sichereren Bedienung, bei der geringere Kräfte eingesetzt werden müssen, insbesondere wenn das erste oder das zweite Kontaktelement eingesetzt werden, sondern führt darüber hinaus auch zu einer merklichen Kostensenkung bei der Herstellung und damit den Kosten der Elemente, sowohl der Aufnahmeeinheit als auch des gesamten Sicherungslasttrennschalters, der, wie oben erwähnt, mehrere Aufnahmeeinheiten umfasst.

[0024] Im Vergleich zu der in DE 10 2018 117 723 B4 beschriebenen Aufnahmeeinheit für einen Kontaktstift hat die vorliegende Aufnahmeeinheit, insbesondere die erste Klemmeinheit, den Vorteil, dass nur ein einziges, einstückig ausgebildetes erstes Federelement benötigt wird, um die beiden Klemmbacken an dem Halteelement zu befestigen und gleichzeitig aufeinander zu vorzuspannen. Dagegen werden in DE 10 2018 117 723 B4 zwei Federelemente beschrieben, von denen eines dazu dient, die Klemmbacken an dem Halteelement zu befestigen, und das andere dazu dient, die Klemmbacken aufeinander zu vorzuspannen. Dadurch, dass für die erste Klemmeinheit nur ein einziges Federelement hergestellt werden muss, welches die Funktionen der beiden in DE 10 2018 117 723 B4 beschriebenen Federelemente in sich vereint, können die Kosten für die Herstellung der Aufnahmeeinheit sowie des gesamten Sicherungslasttrennschalters weiter reduziert werden. Außerdem werden zur Montage der Aufnahmeeinheit weniger Schritte benötigt, da nur ein einziges erstes Federelement geeignet befestigt werden muss, um die erste Klemmeinheit bereitzustellen; somit wird auch die Montage der Aufnahmeeinheit vereinfacht.

[0025] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die beiden separaten Klemmbacken der ersten Klemmeinheit so ausgebildet, dass sie eine identische Form aufweisen. Dies hat insbesondere einen weiteren Vorteil bei der Herstellung, da nur eine Sorte von Klemmbacken hergestellt werden muss, wie oben beschrieben beispielsweise durch Formen einer Leiste, die nachfolgend geschnitten werden kann. Die Verminderung der Anzahl unterschiedlicher Teile sorgt automatisch für eine

merkliche Reduzierung der Gesamtkosten, ferner ermöglicht sie auch den Austausch von einzelnen Teilen mit geringerem Aufwand.

[0026] Bei einer weiteren besonderen Ausführungsform sind die beiden Klemmbacken so an dem Halteelement angeordnet, dass sie spiegelbildlich zueinander angeordnet sind. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die beiden Klemmbacken, wie oben bereits beschrieben, identisch ausgebildet sind. Insbesondere wird dadurch die Montage der Aufnahmeeinheit weiter vereinfacht, da die beiden Klemmbacken auf identische Weise, lediglich in spiegelbildlicher Anordnung, an dem Halteelement montiert werden können.

[0027] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umgreift das erste Federelement das Halteelement zumindest teilweise. Dies unterstützt die einfache Handhabung und Montage, weil die beiden Klemmbacken und das erste Federelement einfach auf das Halteelement aufgeschoben werden können. Insbesondere ist es möglich, zuerst die beiden Klemmbacken auf das Halteelement aufzusetzen und anschließend mittels des ersten Federelements die Klemmbacken an dem Halteelement zu befestigen; alternativ dazu können die beiden Klemmbacken zuerst mittels des ersten Federelements aneinander gesichert werden und dann die dadurch hergestellte Einheit der beiden Klemmbacken und des ersten Federelements gemeinsam auf das Halteelement aufgesetzt werden.

[0028] Besonders bevorzugt ist das erste Federelement plattenförmig, teilweise plattenförmig oder im Wesentlichen plattenförmig ausgebildet, was den Vorteil hat, dass das erste Federelement besonders stabil ist und kostengünstig hergestellt werden kann. Plattenförmig bedeutet hierbei jedoch nicht notwendigerweise eben, sondern verschiedene Abschnitte des Federelements können verschieden stark gekrümmt sein. Vorzugsweise ist das erste Federelement jedoch nur in einer Richtung gekrümmt, so dass die Gaußsche Krümmung der Oberfläche des ersten Federelements gleich Null ist.

[0029] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst jede der beiden Klemmbacken einen Fußabschnitt, der so ausgebildet und geformt ist, dass er, in montiertem Zustand, zumindest teilweise an dem Halteelement anliegt, bevorzugt großflächig. Dadurch wird insbesondere ein zuverlässiger Kontakt zwischen den beiden Klemmbacken und dem Halteelement hergestellt.

[0030] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Halteelement zwei seitliche Aussparungen auf, in die die Fußabschnitte der beiden Klemmbacken jeweils eingesetzt sind. Auf diese Weise können die Klemmbacken während der Montage einfach und schnell eingesetzt und positioniert werden.

[0031] Es ist darüber hinaus auch möglich, auf Seiten des späteren Nutzers einzelne Elemente auszutauschen, falls erforderlich, ohne außergewöhnliche Fachkenntnisse zu haben oder besondere Werkzeuge zu benötigen, so dass eine einfache und kostengünstige

Erhaltung des Gesamtsystems möglich ist, was auch die Betriebskosten über die gesamte Lebensdauer senkt.

[0032] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst jede der beiden Klemmbacken einen Schenkelabschnitt, der sich an den Fußabschnitt der jeweiligen Klemmbacke anschließt, und das erste Federelement übt auf die beiden Schenkelabschnitte jeweils eine Kraft aus, so dass die beiden Klemmbacken an dem Halteelement gehalten werden.

[0033] Dies hat den Vorteil, dass die Klemmbacken zwar mit den Fußabschnitten an dem Halteelement anliegen, aber die Kraft des ersten Federelements nicht direkt auf die Fußabschnitte, sondern auf die jeweiligen Schenkelabschnitte wirkt, die sich an die Fußabschnitte anschließen. Dadurch wird die Spreizkraft der Klemmbacken im Bereich der Fußabschnitte verringert, und die Klemmbacken können leichter auf das Halteelement aufgesetzt werden, insbesondere wenn mehrere Klemmbacken hintereinander aufgesetzt werden müssen. Somit wird die Montage der Aufnahmeeinheit weiter vereinfacht. Dies ist auch ein weiterer Vorteil gegenüber der in DE 10 2018 117 723 B beschriebenen Aufnahmeeinheit, bei der die beiden Klemmbacken mit einer direkt an den Fußabschnitten angreifenden Feder an dem entsprechenden Halteelement befestigt werden.

[0034] Besonders bevorzugt weist dabei jeder der beiden Schenkelabschnitte eine Einkerbung oder Aussparung auf, und das erste Federelement umfasst zwei Endabschnitte, von denen jeder in eine entsprechende der beiden Einkerbungen oder Aussparungen eingreift, so dass ein Angriffspunkt der Kraft des ersten Federelements auf den jeweiligen Schenkelabschnitt innerhalb oder am Rand der Einkerbung oder Aussparung liegt. Vorzugsweise können die Einkerbungen oder Aussparungen jeweils eine konkav ausgebildete Oberfläche und die Endabschnitte des ersten Federelements jeweils eine entsprechende, konvex ausgebildete Oberfläche aufweisen, so dass die Endabschnitte flächig an den jeweiligen Einkerbungen anliegen.

[0035] Dies hat den Vorteil, dass die Montage der Aufnahmeeinheit weiter erleichtert wird, da die Einkerbungen in den beiden Schenkelementen bereits die Positionen anzeigen, in die die Endabschnitte des ersten Federelements in dem montierten Zustand eingreifen sollen. Außerdem wird durch die Einkerbungen die Position des ersten Federelements relativ zu den beiden Klemmbacken in dem montierten Zustand gesichert und somit beispielsweise ein Verrutschen des ersten Federelements relativ zu den Klemmbacken verhindert, insbesondere wenn das erste Kontaktelement zwischen die beiden Klemmbacken eingeklemmt wird. Dadurch wird die Stabilität der Aufnahmevorrichtung erhöht und eine sichere Befestigung des ersten Kontaktelements in der ersten Klemmeinheit gewährleistet.

[0036] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst jede der beiden Klemmbacken einen Kontaktabschnitt, der sich an den Schenkelabschnitt anschließt, wobei die Kontaktabschnitte der beiden Klemm-

backen miteinander in Kontakt stehen, wenn kein Kontaktelement zwischen den beiden Klemmbacken eingeklemmt ist. Dabei können die beiden Klemmbacken beispielsweise an einem gemeinsamen Berührungspunkt oder über eine gemeinsame Berührungsfläche miteinander in Kontakt stehen.

[0037] Dies hat den Vorteil, dass die Klemmbacken durch den gegenseitigen Kontakt auf dem gleichen elektrischen Potential gehalten werden, und außerdem dient der Kontaktabschnitt auch als Widerlager für die Kraft des ersten Federelements, wodurch die Befestigung der Klemmbacken an dem Halteelement stabilisiert wird.

[0038] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist jede der beiden Klemmbacken einen Aufnahmeabschnitt auf, der sich an den jeweiligen Kontaktabschnitt anschließt. Die beiden Aufnahmeabschnitte sind so ausgebildet, dass sie den Aufnahmebereich für das erste Kontaktelement definieren. Wenn das Kontaktelement zwischen den beiden Klemmbacken eingeklemmt wird, befindet es sich daher zwischen den beiden Aufnahmeabschnitten. Mit anderen Worten kann das erste Kontaktelement zwischen den beiden Aufnahmeabschnitten eingeklemmt werden.

[0039] Durch diese Aufteilung der Klemmbacken in verschiedene Abschnitte, die einerseits der Befestigung an dem Halteelement dienen (z. B. die Fußabschnitte, Schenkelabschnitte und Kontaktabschnitte) und andererseits der Aufnahme des ersten Kontaktelements (z. B. die Aufnahmeabschnitte), können die verschiedenen Abschnitte jeweils so geformt und dimensioniert werden, dass sie ihre jeweiligen Funktionen optimal erfüllen. Insbesondere können die Aufnahmeabschnitte so geformt und dimensioniert werden, dass das erste Kontaktelement besonders stabil zwischen ihnen eingeklemmt werden kann, ohne dabei auf den Befestigungsmechanismus der Klemmbacken an dem Halteelement besondere Rücksicht nehmen zu müssen. Dadurch kann eine besonders sichere Befestigung des ersten Kontaktelements erreicht werden.

[0040] Bevorzugt umfasst dabei jeder der beiden Aufnahmeabschnitte einen Öffnungsabschnitt, wobei sich die Öffnungsabschnitte der beiden Klemmbacken relativ zu einer Mittelachse zwischen den beiden Klemmbacken jeweils in entgegengesetzte Richtungen erstrecken, so dass die beiden Öffnungsabschnitte einen Öffnungsraum zum Einführen des ersten Kontaktelements bilden. Mit anderen Worten kann jeder der beiden Aufnahmeabschnitte einen Verbindungsabschnitt, der sich an den jeweiligen Kontaktabschnitt anschließt, und den Öffnungsabschnitt, der sich an den Verbindungsabschnitt anschließt, umfassen. Die beiden Öffnungsabschnitte können bezüglich der jeweiligen Verbindungsabschnitte in entgegengesetzte Richtungen geneigt sein, und innerhalb des Aufnahmebereichs für das erste Kontaktelement kann der Abstand zwischen den beiden Verbindungspunkten zwischen den jeweiligen Verbindungsabschnitten und Öffnungsabschnitten der beiden Klemmbacken ein minimaler Abstand zwischen den beiden

Klemmbacken sein.

[0041] Durch die beiden Öffnungsabschnitte wird ein Einführen des ersten Kontaktelements zwischen die beiden Klemmbacken erleichtert, und somit wird eine Beschädigung der Aufnahmeeinheit beim Einführen des ersten Kontaktelements verhindert.

[0042] Bei einer weiteren besonderen Ausführungsform wird, wenn kein Kontaktelement zwischen den Klemmbacken eingeklemmt ist, ein erster Abstand als ein Abstand zwischen einem ersten Punkt und einem zweiten Punkt definiert, und ein zweiter Abstand wird als ein Abstand zwischen dem zweiten Punkt und einem dritten Punkt definiert. Dabei wird der erste Punkt als ein Punkt innerhalb des Kontaktabschnitts, vorzugsweise ein Mittelpunkt des Kontaktabschnitts, einer der beiden Klemmbacken definiert. Der zweite Punkt wird als ein Angriffspunkt der Kraft des ersten Federelements auf den Schenkelabschnitt der jeweiligen Klemmbacke oder ein Punkt innerhalb oder am Rand der Einkerbung des jeweiligen Schenkelabschnitts, besonders bevorzugt ein Mittelpunkt der Einkerbung des jeweiligen Schenkelabschnitts definiert. Der dritte Punkt wird als ein Berührungspunkt zwischen dem Fußabschnitt der jeweiligen Klemmbacke und dem Halteelement definiert. Vorzugsweise berührt der dritte Punkt eine Fläche des Halteelements, die dem Aufnahmebereich für das erste Kontaktelement abgewandt ist, oder der dritte Punkt ist unter allen Berührungspunkten zwischen dem Fußabschnitt der jeweiligen Klemmbacke und dem Halteelement von dem zweiten Punkt maximal beabstandet ist. In dieser besonderen Ausführungsform ist der zweite Abstand größer als der erste Abstand, vorzugsweise mindestens doppelt oder dreimal so groß wie der erste Abstand. Dieses Merkmal einer der beiden Klemmbacken kann auch auf beide Klemmbacken gleichzeitig zutreffen, was natürlich automatisch der Fall ist, wenn die beiden Klemmbacken eine identische Form aufweisen und wie oben beschrieben spiegelbildlich angeordnet sind.

[0043] Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass, wenn kein Kontaktelement zwischen den Klemmbacken eingeklemmt ist und das erste Federelement eine Kraft jeweils auf den zweiten Punkt der beiden Klemmbacken ausübt, der erste Punkt und der dritte Punkt jeweils ein Widerlager für die Kraft des ersten Federelements bilden. Der erste Abstand entspricht dann einem ersten Krafthebel und der zweite Abstand einem zweiten Krafthebel. Dadurch, dass der zweite Krafthebel größer als der erste Krafthebel ist, wird die Spreizkraft der Klemmbacken an dem dritten Punkt verringert. Dadurch können die Klemmbacken mit den Fußabschnitten leichter auf das Halteelement aufgesetzt werden, insbesondere wenn mehrere Klemmbacken hintereinander aufgesetzt werden. Somit wird die Montage der Aufnahmeeinheit vereinfacht.

[0044] Besonders bevorzugt wird weiterhin ein dritter Abstand als ein Abstand zwischen einem vierten Punkt und dem zweiten Punkt definiert. Der vierte Punkt wird

definiert als ein Berührungspunkt zwischen einer Klemmbacke und dem ersten Kontaktelement, wenn das erste Kontaktelement zwischen den beiden Klemmbacken eingeklemmt ist, oder als ein Verbindungspunkt zwischen dem Verbindungsabschnitt und dem Öffnungsabschnitt der Klemmbacke, oder als ein Punkt innerhalb des Aufnahmeabschnitts der Klemmbacke, an dem der Abstand zwischen den beiden Klemmbacken innerhalb des Aufnahmebereichs für das erste Kontaktelement minimal ist. In dieser bevorzugten Ausführungsform ist der dritte Abstand größer als der zweite Abstand. Dieses Merkmal einer Klemmbacke kann auch auf beide Klemmbacken zutreffen, was automatisch der Fall ist, wenn die beiden Klemmbacken eine identische Form aufweisen und wie oben beschrieben spiegelbildlich angeordnet sind.

[0045] Diese bevorzugte Ausführungsform hat den Vorteil, dass, wenn ein erstes Kontaktelement zwischen den Klemmbacken eingeklemmt wird und das erste Federelement eine Kraft jeweils auf den zweiten Punkt der beiden Klemmbacken ausübt, der vierte Punkt und der dritte Punkt jeweils ein Widerlager für die Kraft des ersten Federelements bilden. Der dritte Abstand entspricht dann einem dritten Krafthebel und der zweite Abstand einem zweiten Krafthebel. Da der dritte Hebel größer als der zweite Hebel ist, wird die Spreizkraft an dem dritten Punkt in diesem Fall vergrößert. Das heißt, die Fußabschnitte der Klemmbacken werden fester an das Halteelement gedrückt, und dadurch erhöht sich die Stabilität der Befestigung zwischen Klemmbacken und Halteelement.

[0046] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die beiden Klemmbacken und das Halteelement aus einem ersten Material, das elektrisch leitend ist, hergestellt, während das erste Federelement aus einem zweiten Material, vorzugsweise aus Federstahl, hergestellt ist, wobei sich das zweite Material von dem ersten Material unterscheidet. Vorzugsweise sind dabei die beiden Klemmbacken und das Halteelement aus massivem Elektrolytkupfer mit hoher elektrischer Leitfähigkeit (bspw. 50 bis 60 Siemens, insbesondere bspw. 58 Siemens) hergestellt. Besonders bevorzugt sind die Klemmbacken und das Halteelement galvanisch versilbert, um eine gute Kontaktgabe und geringe Verlustleistungen zu gewährleisten.

[0047] Dies hat den Vorteil, dass die Materialien für die unterschiedlichen Bestandteile der Aufnahmeeinheit jeweils im Hinblick auf ihre Hauptfunktionsweisen ausgewählt werden können, d.h. im Hinblick auf Leitfähigkeit und Stabilität im Fall der Klemmbacken und des Halteelements, und im Hinblick auf Flexibilität zur Erreichung der Klemmwirkung im Fall des ersten Federelements. Dadurch kann das erste Kontaktelement sicher in der Aufnahmeeinheit befestigt werden und gleichzeitig eine möglichst verlustfreie Stromübertragung durch die Aufnahmeeinheit gesichert werden.

[0048] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden das Halteelement und die beiden Klemm-

backen ausschließlich durch ihre geometrische Formgebung und das erste Federelement miteinander verbunden und in ihren Positionen relativ zueinander gehalten. Dies hat insbesondere Vorteile bei der Herstellung, da kein Verbinden einzelner Elemente, beispielsweise durch Verschweißen oder Verlöten, erforderlich ist.

[0049] Bevorzugt ist dabei die Aufnahmeeinheit so ausgebildet, dass die Klemmbacken wiederholt von dem Halteelement der Aufnahmeeinheit abgenommen und wieder aufgesetzt und/oder wieder befestigt werden können. Auch dies wird durch die in Anspruch 1 beschriebene Struktur der Aufnahmeeinheit ermöglicht, wobei keine Verschweißungen oder Verlötungen zwischen diesen Elementen erforderlich sind.

[0050] Besonders bevorzugt sind die beiden Klemmbacken nach oder durch Lösen und Entfernen des ersten Federelements von dem Halteelement der Aufnahmeeinheit abziehbar, insbesondere in einer linearen Richtung abziehbar, wobei es auch möglich ist, dass die beiden Klemmbacken vor Lösen und Entfernen des ersten Federelements gemeinsam mit dem ersten Federelement abziehbar sind. Dies führt zu einer einfachen Montage oder auch zu einer einfachen Demontage, wenn diese erforderlich sein sollte.

[0051] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst das Halteelement einen ersten Halteabschnitt, einen Verbindungsabschnitt, der sich an den ersten Halteabschnitt anschließt, und einen zweiten Halteabschnitt, der sich an den Verbindungsabschnitt anschließt. Der erste Halteabschnitt und der zweite Halteabschnitt sind plattenförmig oder scheibenförmig ausgebildet, und vorzugsweise sind der erste Halteabschnitt und der zweite Halteabschnitt parallel zueinander angeordnet.

[0052] Dies hat den Vorteil, dass zum Beispiel die beiden Klemmbacken der ersten Klemmeinheit an dem ersten Halteabschnitt befestigt werden können, während das Klemmelement der zweiten Klemmeinheit an dem zweiten Halteabschnitt befestigt werden kann. Dadurch kann die relative Anordnung der ersten Klemmeinheit und der zweiten Klemmeinheit an die jeweilige Anwendung optimal angepasst werden, beispielsweise an die Anordnung eines ersten und eines zweiten Kontaktelements eines Sicherungslasttrennschaltersystems, die durch die Aufnahmeeinheit miteinander verbunden werden. Die plattenförmige oder scheibenförmige Ausbildung der beiden Halteabschnitte ermöglicht außerdem eine stabile Befestigung der beiden Klemmeinheiten an den jeweiligen Halteabschnitten, sowie eine kostengünstige Herstellung des Halteelements. Zum Beispiel kann zunächst das gesamte Halteelement plattenförmig oder scheibenförmig hergestellt werden, und anschließend können der erste und der zweite Halteabschnitt durch Biegen der beiden Endabschnitte des Halteelements relativ zu dem Verbindungsabschnitt ausgebildet werden.

[0053] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst das Klemmelement einen ersten Klemm-

abschnitt, einen Verbindungsklemmabschnitt, der sich an den ersten Klemmabschnitt anschließt, und einen zweiten Klemmabschnitt, der sich an den Verbindungsklemmabschnitt anschließt. Der erste Klemmabschnitt und der zweite Klemmabschnitt sind plattenförmig oder scheibenförmig ausgebildet, und vorzugsweise sind der erste Klemmabschnitt und der zweite Klemmabschnitt parallel zueinander angeordnet.

[0054] Dies hat den Vorteil, dass zum Beispiel der erste Klemmabschnitt zur Befestigung des Klemmelements an dem Halteelement verwendet werden kann, während der zweite Klemmabschnitt zum Befestigen des zweiten Kontaktelements verwendet werden kann, so dass jeder Abschnitt entsprechend seiner Funktion optimal angepasst werden kann. Die plattenförmige oder scheibenförmige Ausbildung der beiden Klemmabschnitte ermöglicht außerdem eine besonders stabile Befestigung der verschiedenen Teile aneinander, sowie eine kostengünstige Herstellung des Klemmelements. Zum Beispiel kann zunächst das gesamte Klemmelement plattenförmig oder scheibenförmig hergestellt werden, und anschließend können der erste und der zweite Klemmabschnitt durch Biegen der beiden Endabschnitte des Klemmelements relativ zu den Verbindungsklemmabschnitt ausgebildet werden.

[0055] Besonders bevorzugt sind außerdem der zweite Halteabschnitt des Halteelements und der erste Klemmabschnitt des Klemmelements parallel zueinander angeordnet. Dadurch können der zweite Halteabschnitt und der erste Klemmabschnitt einen Aufnahmebereich für das zweite Kontaktelement bilden, der durch zwei parallele Flächen begrenzt wird und daher für die Aufnahme eines zweiten Kontaktelements mit zwei parallelen Seitenflächen, wie eine quaderförmige oder im Wesentlichen quaderförmige Sammelschiene, optimiert ist.

[0056] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Klemmelement relativ zu dem Halteelement bewegbar angeordnet und vorzugsweise entlang einer Klemmrichtung linear bewegbar angeordnet, wobei besonders bevorzugt die Klemmrichtung senkrecht auf dem zweiten Halteabschnitt und/oder dem ersten Klemmabschnitt steht.

[0057] Um die Beweglichkeit des Klemmelements relativ zu dem Halteelement zu realisieren, kann insbesondere der Verbindungshalteabschnitt eine erste Öffnung aufweisen und der erste Klemmabschnitt einen ersten Vorsprung aufweisen, der in die erste Öffnung eingreift und innerhalb der ersten Öffnung entlang der Klemmrichtung bewegbar angeordnet ist, so dass das Klemmelement relativ zu dem Halteelement entlang der Klemmrichtung bewegbar angeordnet ist. Alternativ dazu oder zusätzlich kann der Verbindungsklemmabschnitt eine zweite Öffnung aufweisen und der zweite Halteabschnitt einen zweiten Vorsprung aufweisen, der in die zweite Öffnung eingreift und innerhalb der zweiten Öffnung entlang der Klemmrichtung bewegbar angeordnet ist, so dass das Klemmelement relativ zu dem Halteelement

entlang der Klemmrichtung bewegbar angeordnet ist.

[0058] Alternativ dazu kann die Aufnahmeeinheit ein Gelenkelement umfassen, welches das Klemmelement und das Halteelement miteinander verbindet, so dass das Klemmelement relativ zu dem Halteelement um eine Rotationsachse drehbar angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Rotationsachse parallel zu dem zweiten Halteabschnitt und/oder dem ersten Klemmabschnitt angeordnet ist. Insbesondere kann das Gelenkelement den Verbindungshalteabschnitt und den ersten Klemmabschnitt miteinander verbinden, oder den zweiten Halteabschnitt und den Verbindungsklemmabschnitt miteinander verbinden.

[0059] Diese Beweglichkeit des Klemmelements relativ zu dem Halteelement hat den Vorteil, dass der Aufnahmebereich, der durch das Halteelement und das Klemmelement gebildet wird, in Bezug auf seine Größe und/oder Form variabel ist, insbesondere in Bezug auf den Abstand zwischen dem zweiten Halteabschnitt und dem ersten Klemmabschnitt. Somit können unterschiedliche zweite Kontaktelemente, insbesondere Sammelschienen unterschiedlicher Höhe, sicher in der Aufnahmeeinheit befestigt werden. Ferner dient die Beweglichkeit des Klemmelements relativ zu dem Halteelement, insbesondere in Verbindung mit der Federwirkung des zweiten Federelements, auch dazu, dass das zweite Kontaktelement in den Aufnahmebereich zwischen dem Halteelement und dem Klemmelement eingeführt und darin eingeklemmt werden kann, bzw. wieder herausgenommen werden kann.

[0060] Besonders bevorzugt ist das zweite Federelement zwischen dem zweiten Halteabschnitt und dem ersten Klemmabschnitt angeordnet. Somit kann das zweite Federelement den zweiten Halteabschnitt und den zweiten Klemmabschnitt aufeinander zu vorspannen, indem es den ersten Klemmabschnitt und den zweiten Halteabschnitt voneinander weg vorspannt. Dies hat den Vorteil, dass ein zweites Kontaktelement auf einfache Weise in den Aufnahmebereich zwischen dem zweiten Halteabschnitt und dem zweiten Klemmabschnitt eingeführt werden kann, während die Federwirkung zwischen dem ersten Klemmabschnitt und dem zweiten Halteabschnitt die Klemmwirkung und damit die sichere Befestigung des zweiten Kontaktelements gewährleistet. Ferner ermöglicht die Anordnung des zweiten Federelements zwischen dem zweiten Halteabschnitt und dem ersten Klemmabschnitt eine besonders kompakte und platzsparende Ausbildung der zweiten Klemmeinheit und somit der gesamten Aufnahmeeinheit.

[0061] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind das Halteelement und das Klemmelement aus einem ersten Material, das elektrisch leitend ist, hergestellt, während das zweite Federelement aus einem zweiten Material, vorzugsweise aus Federstahl, hergestellt ist, wobei sich das zweite Material von dem ersten Material unterscheidet. Dadurch können die Materialien für die unterschiedlichen Bestandteile der Aufnahmeein-

heit jeweils im Hinblick auf ihre Hauptfunktionsweisen ausgewählt werden, d. h. im Hinblick auf Leitfähigkeit und Stabilität im Fall des Klemmelements und des Halteelements, und im Hinblick auf Flexibilität zur Erreichung der Klemmwirkung im Fall des zweiten Federelements. Dadurch kann das zweite Kontaktelement sicher in der Aufnahmeeinheit befestigt werden und gleichzeitig eine möglichst verlustfreie Stromübertragung durch die Aufnahmeeinheit gesichert werden.

[0062] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind das Halteelement und das Klemmelement ausschließlich durch ihre geometrische Formgebung und das zweite Federelement miteinander verbunden und in ihren Positionen relativ zueinander gehalten. Dies hat insbesondere Vorteile bei der Herstellung, da kein Verbinden einzelner Elemente, beispielsweise durch Verschweißen oder Verlöten, erforderlich ist.

[0063] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Aufnahmeeinheit zwei oder drei erste Klemmeinheiten, wobei jede Klemmeinheit zur Aufnahme eines jeweiligen ersten Kontaktelements dient. Dies hat den Vorteil, dass mehrere erste Kontaktelemente durch eine einzige Aufnahmeeinheit befestigt bzw. elektrisch verbunden werden können, wodurch im Vergleich zu einer Anordnung mit mehreren Aufnahmeeinheiten Kosten gespart werden.

[0064] Gemäß der Erfindung umfasst ein Sicherungslasttrennschalter, der für ein oder mehrere, vorzugsweise für drei Sicherungseinsätze ausgelegt ist: für jeden Sicherungseinsatz eine, bevorzugt zwei Aufnahmeeinheiten wie oben beschrieben zum Einklemmen jeweils eines Kontaktelements, bevorzugt eines Kontaktschwerths, des jeweiligen Sicherungseinsatzes.

[0065] Aufgrund der oben beschriebenen Vorteile jeder Aufnahmeeinheit ermöglicht ein solcher Sicherungslasttrennschalter eine stabile und sichere Befestigung der Kontaktschwerter der Sicherungseinsätze in den jeweiligen Aufnahmeeinheiten sowie eine kostengünstige Herstellung und Montage des gesamten Sicherungslasttrennschalters.

[0066] Gemäß der Erfindung umfasst ein weiterer Sicherungslasttrennschalter für ein N-poliges Sammelschienensystem mit N Sammelschienen, wobei N eine natürliche Zahl ist, wobei vorzugsweise N gleich drei ist: mindestens N Aufnahmeeinheiten wie oben beschrieben zum Kontaktieren jeweils einer der N Sammelschienen.

[0067] Aufgrund der oben beschriebenen Vorteile jeder Aufnahmeeinheit ermöglicht ein solcher Sicherungslasttrennschalter eine stabile und sichere Befestigung der N Sammelschienen in den jeweiligen Aufnahmeeinheiten sowie eine kostengünstige Herstellung und Montage des gesamten Sicherungslasttrennschalters.

[0068] Diese und weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden anhand der beigefügten Zeichnungen, die eine besonders vorteilhafte Ausführungsform zeigen, deutlich. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfin-

dungsgemäßen Sicherungslasttrennschalters, der sechs erfindungsgemäße Aufnahmeeinheiten jeweils zum Einklemmen eines Kontaktschwerths eines Sicherungseinsatzes des Sicherungslasttrennschalters und/oder einer Sammelschiene umfasst;

Fig. 2A eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Aufnahmeeinheit mit einer ersten Klemmeinheit und einer zweiten Klemmeinheit;

Fig. 2B eine weitere perspektivische Ansicht der Aufnahmeeinheit;

Fig. 3A eine Seitenansicht der Aufnahmeeinheit;

Fig. 3B eine Vorderansicht der Aufnahmeeinheit;

Fig. 4 eine Vorderansicht der Aufnahmeeinheit mit einem ersten Kontaktelement, das zwischen den beiden Klemmbacken der ersten Klemmeinheit eingeklemmt ist;

Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht des Ausschnitts X aus Fig. 3A, welche die zweite Klemmeinheit der Aufnahmeeinheit darstellt, in der ein zweites Kontaktelement eingeklemmt ist; und

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Aufnahmeeinheit mit drei ersten Klemmeinheiten und einer zweiten Klemmeinheit.

[0069] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sicherungslasttrennschalters 1, wobei es sich bei diesem Sicherungslasttrennschalter 1 um einen 3-poligen NH-Sicherungslasttrennschalter 1 handelt, der für insgesamt drei Sicherungseinsätze ausgelegt ist. Der Sicherungslasttrennschalter 1 umfasst ein Basiselement 10 sowie ein Deckelement 20, in das die drei Sicherungseinsätze eingesetzt werden können. Ferner umfasst der Sicherungslasttrennschalter 1 für jeden der drei Sicherungseinsätze zwei erfindungsgemäße Aufnahmeeinheiten 6 zum Einklemmen und Kontaktieren jeweils eines Kontaktschwerths 90 des jeweiligen Sicherungseinsatzes, also insgesamt sechs erfindungsgemäße Aufnahmeeinheiten 6. Der Sicherungslasttrennschalter 1 ist ferner so ausgebildet, dass er an einem Sammelschienensystem befestigt werden kann, das bei der 3-poligen Ausführung insgesamt drei Sammelschienen 80 umfasst, wobei jede Sammelschiene 80 in eine der Aufnahmeeinheiten 6 eingeklemmt wird und diese kontaktiert. Somit weist jede der sechs Aufnahmeeinheiten 6 eine identische erste Klemmeinheit auf, wobei die sechs ersten Klemmeinheiten jeweils ein Kontaktschwert 90 einer der drei Sicherungseinsätze aufnehmen können. Ferner weisen drei der sechs Aufnahme-

einheiten eine zweite Klemmeinheit jeweils zum Kontaktieren einer der drei Sammelschienen auf, während die übrigen drei Aufnahmeeinheiten 6 mit den Eingangs- bzw. Ausgangsanschlüssen des Sicherungslasttrennschalters 1 verbunden sind. Mit anderen Worten sind drei der sechs Aufnahmeeinheiten 6 identisch jeweils mit einer ersten und einer zweiten Klemmeinheit ausgebildet und verbinden jeweils ein Kontaktschwert 90 eines Sicherungseinsatzes mit einer entsprechenden Sammelschiene 80.

[0070] Die Figuren 2A bis 3B zeigen aus verschiedenen Perspektiven eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufnahmeeinheit 6, welche ein Halteelement 60, eine erste Klemmeinheit und eine zweite Klemmeinheit umfasst. Die erste Klemmeinheit beinhaltet zwei separate Klemmbacken 610 und ein erstes Federelement 620 und dient der Aufnahme eines ersten Kontaktelements 90, vorzugsweise eines Kontaktschwerts 90 eines Sicherungseinsatzes des Sicherungslasttrennschalters 1. Die zweite Klemmeinheit beinhaltet ein Klemmelement 630 und ein zweites Federelement 640 und dient der Aufnahme eines zweiten Kontaktelements 80, vorzugsweise einer Sammelschiene 80. Die erste und die zweite Klemmeinheit sind jeweils an dem Halteelement 60 befestigt. Die Figuren 2A bis 3B zeigen jeweils einen Zustand der Aufnahmeeinheit, in die weder ein erstes Kontaktelement 90 noch ein zweites Kontaktelement 80 eingeklemmt sind. Im Folgenden wird zunächst das Halteelement 60 und anschließend die erste Klemmeinheit ausführlicher beschrieben. Die zweite Klemmeinheit wird später im Zusammenhang mit Fig. 5 ausführlicher beschrieben.

[0071] Das Halteelement 60 beinhaltet einen ersten Halteabschnitt 61, einen Verbindungshalteabschnitt 62, der sich an den ersten Halteabschnitt 61 anschließt, und einen zweiten Halteabschnitt 63, der sich an den Verbindungshalteabschnitt 62 anschließt. Der erste Halteabschnitt 61, der Verbindungshalteabschnitt 62 und der zweite Halteabschnitt 63 sind jeweils plattenförmig ausgebildet. Sowohl der erste Halteabschnitt 61 als auch der zweite Halteabschnitt 62 verlaufen senkrecht zu dem Verbindungshalteabschnitt 62, so dass insbesondere der erste Halteabschnitt 61 und der zweite Halteabschnitt 63 parallel zueinander verlaufen. In dieser Ausführungsform erstrecken sich der erste Halteabschnitt 61 und der zweite Halteabschnitt 63 ausgehend von dem Verbindungshalteabschnitt 62 jeweils in die gleiche Richtung, jedoch können sich der erste Halteabschnitt 61 und der zweite Halteabschnitt 63 auch beispielsweise in entgegengesetzte Richtungen erstrecken, je nachdem, an welchen Positionen das erste und das zweite Kontaktelement relativ zueinander angeordnet werden sollen. Die beiden Klemmbacken 610 der ersten Klemmeinheit werden an dem ersten Halteabschnitt 61 befestigt, während das Klemmelement 630 der zweiten Klemmeinheit an dem zweiten Halteabschnitt 63 befestigt wird. Das Halteelement besteht aus einem elektrisch leitenden Material, zum Beispiel aus massivem Elektrolytkupfer

mit hoher elektrischer Leitfähigkeit (bspw. 50 oder 60 Siemens, insbesondere bspw. 58 Siemens). Bevorzugt ist das Halteelement außerdem galvanisch versilbert, um eine gute Kontaktabgabe und geringe Verlustleistungen zu gewährleisten.

[0072] Die beiden Klemmbacken 610 der ersten Klemmeinheit sind jeweils mit einem Fußabschnitt 613 in eine seitliche Aussparung 611 bzw. 612 des ersten Halteabschnitts 61 eingesetzt. Die Klemmbacken 610 weisen außerdem eine identische Form auf, die später im Zusammenhang mit Fig. 3B ausführlicher beschrieben wird, und sind so an dem ersten Halteabschnitt 61 befestigt, dass sie spiegelbildlich zueinander angeordnet sind. Zwischen den beiden Klemmbacken 610 wird so ein Aufnahmebereich für das erste Kontaktelement 90 gebildet. Die beiden Klemmbacken 610 können ferner aus demselben Material wie das Halteelement 60 hergestellt sein.

[0073] Das erste Federelement 620 ist einstückig und plattenförmig ausgebildet und nur in einer Richtung gekrümmt, so dass die Gaußsche Krümmung auf der gesamten gekrümmten Oberfläche des zweiten Federelements gleich Null ist. Das erste Federelement 620 umgreift den ersten Halteabschnitt 61 des Halteelements 60 und die beiden Klemmbacken 610 und spannt die beiden Klemmbacken 610 aufeinander zu vor. Dabei übt das erste Federelement 620 auf die beiden Klemmbacken 610 jeweils eine Kraft aus, so dass die beiden Klemmbacken an dem Halteelement 60 gehalten werden. Die beiden Endabschnitte 621 bzw. 622 des ersten Federelements 620 greifen jeweils in eine Einkerbung 617 der beiden Klemmbacken 610 ein, so dass ein Angriffspunkt der Kraft des ersten Federelements 620 auf die beiden Klemmbacken 620 jeweils innerhalb oder am Rand der Einkerbung 617 liegt. Das Material des ersten Federelements 620 kann sich von dem Material des Halteelements 60 und der beiden Klemmbacken 610 unterscheiden und kann beispielsweise Federstahl sein.

[0074] In Fig. 3B sind die verschiedenen Abschnitte der Klemmbacken 610 dargestellt. Jede der beiden Klemmbacken umfasst einen Fußabschnitt 613, einen Schenkelabschnitt 614, einen Kontaktabschnitt 615 und einen Aufnahmeabschnitt 616, wobei diese Abschnitte sich in der genannten Reihenfolge aneinander anschließen.

[0075] Der Fußabschnitt 613 jeder Klemmbacke 610 ist so ausgebildet, dass er den ersten Halteabschnitt 61 des Halteelements 60 umgreift und zumindest teilweise an dem ersten Halteabschnitt 61 anliegt, sodass ein Kontakt zwischen der jeweiligen Klemmbacke 610 und dem Halteelement 60 hergestellt wird. Jeder der beiden Fußabschnitte 613 ist in eine von zwei gegenüberliegenden seitlichen Aussparungen 611 bzw. 612 des ersten Halteabschnitts 61 eingesetzt. Ferner berührt der Fußabschnitt 613 jeder Klemmbacke 610 den ersten Halteabschnitt 61 entlang einer ersten Kante, die in der Vorderansicht von Fig. 3B dem Berührungspunkt P3 entspricht. Die erste Kante begrenzt eine erste Fläche des

ersten Halteabschnitts 61, die dem Aufnahmebereich für das erste Kontaktelement 90 abgewandt ist. Wie in Fig. 3B zu sehen ist, berührt außerdem jeder Fußabschnitt 613 den ersten Halteabschnitt 61 entlang einer zweiten Kante, die eine zweite Fläche des ersten Halteabschnitts 61 begrenzt, wobei die zweite Fläche dem Aufnahmebereich für das erste Kontaktelement 90 zugewandt ist. Mit anderen Worten sind die erste und die zweite Fläche gegenüberliegende Flächen des plattenförmig ausgebildeten ersten Halteabschnitts 61. Man beachte jedoch, dass die Fußabschnitte 613 der beiden Klemmbacken 610 den ersten Halteabschnitt 61 nicht notwendigerweise nur entlang einer oder mehrerer Kanten berühren müssen, sondern auch flächig an dem ersten Halteabschnitt anliegen können.

[0076] An die Fußabschnitte 613 der beiden Klemmbacken 610 schließen sich jeweils die Schenkelabschnitte 614 an. Die Schenkelabschnitte 614 der beiden Klemmbacken 610 verlaufen in dieser Ausführungsform mit einem vorgegebenen Abstand parallel bzw. im Wesentlichen parallel zueinander. Jeder Schenkelabschnitt 614 weist eine konkav geformte Einkerbung auf, in die jeweils ein Endabschnitt 621 bzw. 622 des ersten Federelements 620 eingreift. Dabei berührt der Endabschnitt 621 bzw. 622 des ersten Federelements 620 die jeweilige Einkerbung 617 an zwei Kanten, von denen eine dem in der Vorderansicht von Fig. 3B dargestellten Punkt P2 entspricht, der somit ein Angriffspunkt der Kraft des ersten Federelements 620 auf den Schenkelabschnitt 614 der jeweiligen Klemmbacke 610 ist. Man beachte jedoch, dass die Endabschnitte 621 bzw. 622 des ersten Federelements die jeweiligen Einkerbungen 617 auch flächig berühren können.

[0077] An die Schenkelabschnitte 614 der beiden Klemmbacken 610 schließen sich jeweils die Kontaktabschnitte 615 an. Die Kontaktabschnitte 615 der beiden Klemmbacken 610 berühren sich gegenseitig und stehen in dieser Ausführungsform über eine gemeinsame Berührungsfläche in Kontakt, sofern kein erstes Kontaktelement 90 zwischen die beiden Klemmbacken 610 eingeklemmt wird. Ein Mittelpunkt der beiden Kontaktabschnitte 615 ist in Fig. 3B jeweils mit P1 bezeichnet.

[0078] Wenn kein erstes Kontaktelement 90 zwischen den beiden Klemmbacken 610 eingeklemmt ist, übt das erste Federelement 620 mit seinen Endabschnitten 621 bzw. 622 jeweils eine Kraft auf die Schenkelabschnitte 614 der beiden Klemmbacken 610, insbesondere auf die jeweiligen Angriffspunkte P2 aus. Dabei bilden die Kontaktabschnitte 615 der beiden Klemmbacken 610, insbesondere der Mittelpunkt P1, sowie die Berührungspunkte P3 der Klemmbacken 610 mit dem ersten Halteabschnitt 61 jeweils Widerlager für die Kraft des ersten Federelements 620. In dieser Ausführungsform ist der Abstand L1 zwischen den Punkten P1 und P2 kleiner als der Abstand L2 zwischen den Punkten P2 und P3. Die Abstände L1 und L2 entsprechen jeweils einem Hebel der Kraft des ersten Federelements 620 auf die beiden Klemmbacken 610. Dadurch, dass der Krafthebel L2

größer als der Krafthebel L1 ist, wird die Spreizkraft der Klemmbacken 610 im Punkt P3, d. h. die Kraftwirkung der Fußabschnitte 613 auf das erste Halteelement 60 an dem Punkt P3, verringert. Dadurch können die Klemmbacken 610 leicht auf das Halteelement 60 gesteckt werden, insbesondere wenn mehrere Klemmbacken 610 hintereinander aufgesteckt werden müssen, wie später im Zusammenhang mit Fig. 5 beschrieben wird.

[0079] An die Kontaktabschnitte 615 der beiden Klemmbacken 610 schließen sich jeweils die Aufnahmeabschnitte 616 an. Die Aufnahmeabschnitte 616 sind derart geformt und dimensioniert, dass zwischen ihnen ein geeigneter Aufnahmebereich für das erste Kontaktelement 90 gebildet wird. Jeder der beiden Aufnahmeabschnitte 616 lässt sich nochmals in einen Verbindungsabschnitt, der sich an den jeweiligen Kontaktabschnitt 615 anschließt, und einen Öffnungsabschnitt 618, der sich an den jeweiligen Verbindungsabschnitt anschließt, einteilen. Die beiden Öffnungsabschnitte 618 bilden somit die Endabschnitte der beiden Klemmbacken 610. Die beiden Öffnungsabschnitte 618 sind bezüglich der Verbindungsabschnitte jeweils nach außen, d. h. in eine Richtung von den Verbindungsabschnitten und von dem Halteelement 60 weg, abgespreizt oder abgeknickt, so dass ein Abstand zwischen den beiden Klemmbacken 610 innerhalb des Aufnahmebereichs für das erste Kontaktelement 90 zwischen den beiden Verbindungspunkten P4 der jeweiligen Verbindungsabschnitte und Öffnungsabschnitte 618 minimal ist.

[0080] Fig. 4 zeigt eine Vorderansicht der Aufnahmeeinheit in einem Zustand, in dem ein erstes Kontaktelement 90 in der ersten Klemmeinheit, d. h. zwischen den beiden Klemmbacken 610 eingeklemmt ist. Durch das Einklemmen des ersten Kontaktelements 90 werden die beiden Klemmbacken 610 voneinander weg bewegt, so dass insbesondere die Kontaktabschnitte 615 der beiden Klemmbacken 610 sich nicht mehr berühren. In dieser Ausführungsform berührt das Kontaktelement 90 die beiden Klemmbacken 610 jeweils an den Verbindungspunkten P4 zwischen den Verbindungsabschnitten und Öffnungsabschnitten 618 der beiden Aufnahmeabschnitte 616. Somit wird ein elektrischer Kontakt zwischen dem ersten Kontaktelement 90 und den beiden Klemmbacken 610 hergestellt.

[0081] In dieser Ausführungsform ist ferner der Abstand L3 zwischen den Punkten P4 und P1 größer als der Abstand L2 zwischen den Punkten P2 und P3. Wenn das erste Kontaktelement 90 zwischen den Klemmbacken 610 eingeklemmt wird, wie in Fig. 3B dargestellt, übt das erste Federelement 620 eine Kraft auf den Punkt P2 der beiden Klemmbacken aus. In diesem Fall bilden jedoch die Punkte P4 und P3 jeweils Widerlager für die Kraft, und die Abstände L3 und L2 entsprechen jeweils einem Krafthebel. Dadurch, dass der Hebel L3 größer als der Hebel L2 ist, wird die Spreizkraft im Punkt P3, d. h. die Kraftwirkung der Fußabschnitte 613 auf das erste Halteelement 60, an dem Punkt P3 vergrößert. Das heißt, die Fußabschnitte 613 der Klemmbacken 610 werden in

diesem Fall fester an das Halteelement 60 gedrückt, und dadurch erhöht sich die Stabilität der Befestigung zwischen Klemmbacken 610 und Halteelement 60.

[0082] Fig. 5 zeigt eine vergrößerte Ansicht des Ausschnitts X aus Fig. 3A. Zu sehen ist die zweite Klemmeinheit der Aufnahmeeinheit 6, in der ein zweites Kontaktelement 80, vorzugsweise eine Sammelschiene 80, eingeklemmt ist. Die zweite Klemmeinheit umfasst ein Klemmelement 630 und ein zweites Federelement 640, wie auch in den Figuren 2A bis 3B zu sehen ist.

[0083] Das Klemmelement 630 beinhaltet einen ersten Klemmabschnitt 631, einen Verbindungsklemmabschnitt 632, der sich an den ersten Klemmabschnitt 631 anschließt, und einen zweiten Klemmabschnitt 633, der sich an den Verbindungsklemmabschnitt 632 anschließt. Der erste Klemmabschnitt 631, der Verbindungsklemmabschnitt 632 und der zweite Klemmabschnitt 633 sind jeweils plattenförmig ausgebildet. Sowohl der erste Klemmabschnitt 631 als auch der zweite Klemmabschnitt 632 verlaufen senkrecht zu dem Verbindungsklemmabschnitt 632, so dass insbesondere der erste Klemmabschnitt 631 und der zweite Klemmabschnitt 633 parallel zueinander verlaufen. In dieser Ausführungsform erstrecken sich der erste Klemmabschnitt 631 und der zweite Klemmabschnitt 633 ausgehend von dem Verbindungsklemmabschnitt 632 jeweils in die gleiche Richtung, welche jedoch der Erstreckungsrichtung des ersten Halteabschnitts 61 und des zweiten Halteabschnitts 63 ausgehend von dem Verbindungshalteabschnitt 62 entgegengesetzt ist, so dass das Halteelement 60 und das Klemmelement 630 ineinander greifen. Dadurch bilden der zweite Halteabschnitt 63, der Verbindungsklemmabschnitt 632 und der zweite Klemmabschnitt 633 einen Aufnahmebereich, in den ein zweites Kontaktelement 80 aufgenommen werden kann, wie in Fig. 5 dargestellt. Das Klemmelement 630 kann aus demselben Material wie das Halteelement 60 hergestellt sein.

[0084] Das Klemmelement 630 ist an dem Halteelement 60 befestigt, dabei aber relativ zu dem Halteelement 60 entlang einer Klemmrichtung linear bewegbar, wobei die Klemmrichtung senkrecht auf dem zweiten Halteabschnitt 63 und dem ersten Klemmabschnitt 631 steht. Dies wird ermöglicht, indem der Verbindungshalteabschnitt 62 eine erste Öffnung 64 aufweist und der erste Klemmabschnitt 631 einen ersten Vorsprung 65 aufweist, der in die erste Öffnung 64 eingreift und innerhalb der ersten Öffnung 64 entlang der Klemmrichtung bewegbar angeordnet ist, und indem der Verbindungsklemmabschnitt 632 eine zweite Öffnung 66 aufweist und der zweite Halteabschnitt 63 einen zweiten Vorsprung 67 aufweist, der in die zweite Öffnung 66 eingreift und innerhalb der zweiten Öffnung 66 entlang der Klemmrichtung bewegbar angeordnet ist. Dadurch kann der Abstand zwischen dem zweiten Halteabschnitt 63 und dem zweiten Klemmabschnitt 633, und somit die Größe des Aufnahmebereichs für das zweite Kontaktelement 80, verändert werden.

[0085] Zwischen dem zweiten Halteabschnitt 63 und dem ersten Klemmabschnitt 631 ist ferner ein zweites Federelement 640 angeordnet, welches das Halteelement 60 und das Klemmelement 630 zum Kontaktieren eines in den Aufnahmebereich eingesetzten zweiten Kontaktelements 80 aufeinander zu vorspannt. Genauer spannt das zweite Federelement 640 den zweiten Halteabschnitt 63 und den zweiten Klemmabschnitt 633 aufeinander zu vor, indem es den ersten Klemmabschnitt 631 und den zweiten Halteabschnitt 63 voneinander weg vorspannt. Das Material des zweiten Federelements 620 kann sich von dem Material des Halteelements 60 und des Klemmelements 630 unterscheiden und kann beispielsweise Federstahl sein.

[0086] Um ein zweites Kontaktelement 90 in dem Aufnahmebereich zwischen dem zweiten Halteabschnitt 63 und dem zweiten Klemmabschnitt 633 einzuklemmen, kann zum Beispiel eine äußere Kraft auf das Klemmelement 630 ausgeübt werden, so dass sich der zweite Klemmabschnitt 633 von dem zweiten Halteabschnitt 63 weg bewegt. Dabei bewegt sich der erste Klemmabschnitt 631 gegen die Federkraft des zweiten Federelements 640 auf den zweiten Halteabschnitt 61 zu, wodurch das zweite Federelement 640 gestaucht wird. Dadurch stellt das zweite Federelement 640 eine Gegenkraft bereit, die auf den ersten Klemmabschnitt 631 einwirkt. Anschließend wird das zweite Kontaktelement 80 in den Zwischenraum zwischen dem zweiten Halteabschnitt 63 und dem zweiten Klemmabschnitt 633 eingeführt. Wenn keine äußere Kraft mehr auf das Klemmelement 630 wirkt, bewirkt die Gegenkraft des zweiten Federelements 640, dass sich der erste Klemmabschnitt 631 wieder von dem zweiten Halteabschnitt 63 weg bewegt und sich der zweite Klemmabschnitt 633 auf den zweiten Halteabschnitt 63 zu bewegt, bis der zweite Klemmabschnitt 633 und der zweite Halteabschnitt 63 auf gegenüberliegenden Seitenflächen des zweiten Kontaktelements 80 anliegen, wie in Fig. 5 dargestellt. In diesem Zustand bewirkt die Gegenkraft des zweiten Federelements 640 eine Klemmkraft seitens des zweiten Halteabschnitts 63 und des zweiten Klemmabschnitts 633 auf die gegenüberliegenden Seitenflächen des zweiten Kontaktelements 80, welche bewirkt, dass das zweite Kontaktelement zwischen dem zweiten Halteabschnitt 63 und dem zweiten Klemmabschnitt 633 gehalten wird. Auf diese Weise wird das zweite Kontaktelement 80 in der zweiten Klemmeinheit befestigt und gesichert.

[0087] Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Aufnahmeeinheit 6, welche drei erste Klemmeinheiten umfasst. Jede der drei ersten Klemmeinheiten ist identisch wie die oben beschriebene erste Klemmeinheit ausgebildet, und die zweite Klemmeinheit ist identisch wie die oben beschriebene zweite Klemmeinheit ausgebildet, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen auf die obigen Ausführungen verwiesen wird. Das Halteelement 60 ist ähnlich wie das oben beschriebene Halteelement 60 ausgebildet, jedoch ist der erste Halteabschnitt 61 länger als in der obigen Aus-

führungsform und umfasst jeweils drei Aussparungen auf jeder Seite, sodass die beiden Klemmbacken 610 jeder der drei ersten Klemmeinheiten jeweils in ein Paar gegenüberliegender Aussparungen eingesetzt werden können. In jeder der drei ersten Klemmeinheiten kann ein erstes Kontaktelement 90 wie oben beschrieben eingesetzt werden. Somit können durch diese Ausführungsform der erfindungsgemäßen Aufnahmeeinheit 6 drei erste Kontaktelemente 90 und ein zweites Kontaktelement 80 gleichzeitig kontaktiert werden.

Liste der Bezugszeichen

[0088]

10	Basiselement	
20	Deckelement	
60	Halteelement	
61	erster Halteabschnitt	
62	Verbindungshalteabschnitt	20
63	zweiter Halteabschnitt	
64	erste Öffnung	
65	erster Vorsprung	
66	zweite Öffnung	
67	zweiter Vorsprung	25
80	zweites Kontaktelement, Sammelschiene	
90	erstes Kontaktelement, Kontaktschwert	
610, 620	Klemmbacke	
611, 612	seitliche Aussparung	
613	Fußabschnitt	30
614	Schenkelabschnitt	
615	Kontaktabschnitt	
616	Aufnahmeabschnitt	
617	Einkerbung	
618	Öffnungsabschnitt	35
620	erstes Federelement	
621, 622	Endabschnitt des ersten Federelements	
630	Klemmelement	
631	erster Klemmabschnitt	
632	Verbindungsklemmabschnitt	40
633	zweiter Klemmabschnitt	
640	zweites Federelement	

Patentansprüche

1. Aufnahmeeinheit (6) für ein erstes Kontaktelement (90) einer elektrischen Vorrichtung, wobei die Aufnahmeeinheit (6) umfasst:

ein Halteelement (60); und
ein oder mehrere erste Klemmeinheiten, wobei jede erste Klemmeinheit umfasst:

zwei separate Klemmbacken (610), zwischen denen das erste Kontaktelement (90) einklemmbar ist; und
ein erstes Federelement (620), das einstückig ausgebildet ist,

wobei das erste Federelement (620) so ausgebildet ist, dass es die beiden Klemmbacken (610) zumindest teilweise umgreift und aufeinander zu vorspannt, und
wobei die beiden Klemmbacken (610) so ausgebildet sind, dass sie einen Aufnahmebereich für das erste Kontaktelement (90) definieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Klemmbacken (610) mittels des ersten Federelements (620) an dem Halteelement (60) befestigt sind.

2. Aufnahmeeinheit nach Anspruch 1, wobei die Aufnahmeeinheit eine zweite Klemmeinheit aufweist, welche umfasst:

ein Klemmelement (630); und
ein zweites Federelement (640),
wobei das Klemmelement (630) relativ zu dem Halteelement (60) beweglich angeordnet ist, wobei das Halteelement (60) und das Klemmelement (630) so ausgebildet sind, dass sie einen Aufnahmebereich für ein zweites Kontaktelement (80) einer elektrischen Vorrichtung, insbesondere eine Sammelschiene, definieren, und
wobei das zweite Federelement (640) so ausgebildet ist, dass es das Halteelement (60) und das Klemmelement (630) zum Kontaktieren eines in den Aufnahmebereich eingesetzten zweiten Kontaktelements (80) aufeinander zu vorspannt.

3. Aufnahmeeinheit (6) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die beiden Klemmbacken (610) der ersten Klemmeinheit eine identische Form aufweisen, und/oder wobei die beiden Klemmbacken (610) so an dem Halteelement (60) befestigt sind, dass sie spiegelbildlich zueinander angeordnet sind.

4. Aufnahmeeinheit (6) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das erste Federelement (620) das Halteelement (60) zumindest teilweise umgreift, wobei vorzugsweise das erste Federelement (620) plattenförmig ausgebildet ist.

5. Aufnahmeeinheit (6) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei jede der beiden Klemmbacken (610) einen Fußabschnitt (613) umfasst, der so ausgebildet ist, dass er zumindest teilweise an dem Halteelement (60) anliegt.

6. Aufnahmeeinheit (6) nach Anspruch 5, wobei das Halteelement (60) zwei seitliche Aussparungen (611, 612) aufweist, in die die Fußabschnitte (613) der beiden Klemmbacken (610) jeweils eingesetzt sind.

7. Aufnahmeeinheit (6) nach Anspruch 5 oder 6, wobei jede der beiden Klemmbacken (610) einen Schenkelabschnitt (614) umfasst, der sich an den Fußabschnitt (613) anschließt, und wobei das erste Federelement (620) auf die beiden Schenkelabschnitte (614) jeweils eine Kraft ausübt, so dass die beiden Klemmbacken (610) an dem Halteelement (60) gehalten werden, wobei vorzugsweise jeder der beiden Schenkelabschnitte (614) eine Einkerbung (617) aufweist, und wobei das erste Federelement (620) zwei Endabschnitte (621, 622) umfasst, wobei jeder Endabschnitt (621, 622) in eine Einkerbung (617) einer jeweiligen Klemmbacke (610) eingreift, so dass ein Angriffspunkt (P2) der Kraft des ersten Federelements (620) auf den Schenkelabschnitt (614) der Klemmbacke (610) innerhalb oder am Rand der Einkerbung (617) liegt.
8. Aufnahmeeinheit (6) nach Anspruch 7, wobei jede der beiden Klemmbacken (610) einen Kontaktabschnitt (615) umfasst, der sich an den Schenkelabschnitt (614) anschließt, und wobei die Kontaktabschnitte (615) der beiden Klemmbacken (610) miteinander in Kontakt stehen, wenn kein Kontaktelement zwischen den beiden Klemmbacken (610) eingeklemmt ist.
9. Aufnahmeeinheit (6) nach Anspruch 8, wobei jede der beiden Klemmbacken (610) einen Aufnahmeabschnitt (616) umfasst, der sich an den Kontaktabschnitt (615) anschließt, und wobei die beiden Aufnahmeabschnitte (616) so ausgebildet sind, dass sie den Aufnahmebereich für das erste Kontaktelement (90) definieren, wobei vorzugsweise jeder der beiden Aufnahmeabschnitte (616) einen Öffnungsabschnitt (618) der jeweiligen Klemmbacke (610) umfasst, und wobei sich die beiden Öffnungsabschnitte (618) relativ zu einer Mittelachse zwischen den beiden Klemmbacken (610) jeweils in entgegengesetzte Richtungen erstrecken, so dass sie einen Öffnungsbereich zum Einführen des ersten Kontaktelements (90) bilden.
10. Aufnahmeeinheit (6) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei ein erster Abstand (L1), der ein Abstand zwischen einem Mittelpunkt (P1) des Kontaktabschnitts (615) einer der beiden Klemmbacken (610) und einem Angriffspunkt (P2) der Kraft des ersten Federelements (620) auf den Schenkelabschnitt (614) der jeweiligen Klemmbacke (610) ist, kleiner ist als ein zweiter Abstand (L2), der ein Abstand zwischen dem Angriffspunkt (P2) der Kraft und einem Berührungspunkt (P3) zwischen dem Fußabschnitt (613) der jeweiligen Klemmbacke (610) und dem Halteelement (60) ist, wobei vorzugsweise der Berührungspunkt (P3) auf einer Fläche des Halteelements (613) liegt, die dem Aufnahmebereich für das erste Kontaktelement (90) abgewandt ist.
11. Aufnahmeeinheit (6) nach Anspruch 10, wobei, wenn das erste Kontaktelement (90) in dem Aufnahmebereich zwischen den beiden Klemmbacken (610) eingeklemmt ist, ein dritter Abstand (L3), der ein Abstand zwischen dem Mittelpunkt (P1) des Kontaktabschnitts (615) der Klemmbacke (610) und einem Berührungspunkt (P4) zwischen der Klemmbacke (610) und dem ersten Kontaktelement (90) ist, größer als der zweite Abstand (L2) ist.
12. Aufnahmeeinheit (6) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die beiden Klemmbacken (610) und das Halteelement (60) aus einem ersten Material, das elektrisch leitend ist, hergestellt sind, wobei das erste Federelement (620) aus einem zweiten Material, vorzugsweise aus Federstahl, hergestellt ist, und wobei das zweite Material sich von dem ersten Material unterscheidet.
13. Aufnahmeeinheit (6) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Halteelement (60) und die beiden Klemmbacken (610) ausschließlich durch ihre geometrische Formgebung und das erste Federelement (620) miteinander verbunden und in ihren Positionen relativ zueinander gehalten werden.
14. Aufnahmeeinheit (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das Halteelement (60) einen ersten Halteabschnitt (61), einen Verbindungshalteabschnitt (62), der sich an den ersten Halteabschnitt (61) anschließt, und einen zweiten Halteabschnitt (63), der sich an den Verbindungshalteabschnitt (62) anschließt, umfasst, wobei der erste Halteabschnitt (61) und der zweite Halteabschnitt (63) jeweils plattenförmig oder scheibenförmig ausgebildet sind, und wobei vorzugsweise der erste Halteabschnitt (61) und der zweite Halteabschnitt (63) parallel zueinander angeordnet sind.
15. Sicherungslasttrennschalter (1), der für ein oder mehrere Sicherungseinsätze ausgelegt ist, wobei der Sicherungslasttrennschalter (1) für jeden Sicherungseinsatz eine oder zwei Aufnahmeeinheiten (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zum Einklemmen jeweils eines Kontaktelements (90), bevorzugt eines Kontaktschwerers (90), des jeweiligen Sicherungseinsatzes umfasst.

Claims

1. A receptacle unit (6) for a first contact element (90) of an electrical device, wherein the receptacle unit (6) comprises:

a holding element (60); and
one or more first clamping units, wherein each first clamping unit comprises:

two separate clamping jaws (610), between 5
which the first contact element (90) can be
clamped; and
a first spring element (620), which is formed
as a single piece,
wherein the first spring element (620) is 10
designed such that it fits at least partially
around the two clamping jaws (610) and
preloads them towards one another, and
wherein the two clamping jaws (610) are 15
designed such that they define a receiving
region for the first contact element (90),
characterised in that the two clamping
jaws (610) are fastened to the holding ele-
ment (60) by means of the first spring ele- 20
ment (620).

2. The receptacle unit according to Claim 1, wherein the receptacle unit has a second clamping unit, which comprises:

a clamping element (630); and
a second spring element (640),
wherein the clamping element (630) is arranged 25
movably relative to the holding element (60),
wherein the holding element (60) and the clamp-
ing element (630) are designed such that they
define a receiving region for a second contact
element (80) of an electrical device, in particular
a busbar, and
wherein the second spring element (640) is de- 35
signed such that it preloads the holding element
(60) and the clamping element (630) towards
one another in order to contact a second contact
element (80) inserted into the receiving region. 40

3. The receptacle unit (6) according to one of the pre-
ceding claims, wherein the two clamping jaws (610)
of the first clamping unit have an identical shape,
and/or wherein the two clamping jaws (610) are
fastened to the holding element (60) such that they 45
are arranged mirror-symmetrically to one another.
4. The receptacle unit (6) according to one of the pre-
ceding claims, wherein the first spring element (620)
fits at least partially around the holding element (60), 50
wherein the first spring element (620) is preferably
planar.
5. The receptacle unit (6) according to one of the pre-
ceding claims, wherein each of the two clamping
jaws (610) comprises a foot portion (613) that is
designed such that it bears at least partially against
the holding element (60). 55

6. The receptacle unit (6) according to Claim 5, wherein the holding element (60) has two lateral cut-outs (611, 612) into which the foot portions (613) of the two clamping jaws (610) are each inserted.

7. The receptacle unit (6) according to Claim 5 or 6, wherein each of the two clamping jaws (610) comprises a leg portion (614) that adjoins the foot portion (613), and wherein the first spring element (620) exerts a force on each of the two leg portions (614) so that the two clamping jaws (610) are held on the holding element (60), wherein preferably each of the two leg portions (614) has a notch (617), and wherein the first spring element (620) comprises two end portions (621, 622), wherein each end portion (621, 622) engages in a notch (617) of a corresponding clamping jaw (610) so that a point of action (P2) of the force of the first spring element (620) on the leg portion (614) of the clamping jaw (610) lies within or at the edge of the notch (617).

8. The receptacle unit (6) according to Claim 7, wherein each of the two clamping jaws (610) comprises a contact portion (615), which adjoins the leg portion (614), and wherein the contact portions (615) of the two clamping jaws (610) are in contact with one another when no contact element is clamped between the two clamping jaws (610). 25

9. The receptacle unit (6) according to Claim 8, wherein each of the two clamping jaws (610) comprises a receiving portion (616), which adjoins the contact portion (615), and wherein the two receiving portions (616) are designed such that they define the receiving region for the first contact element (90), wherein preferably each of the two receiving portions (616) comprises an opening portion (618) of the corresponding clamping jaw (610), and wherein the two opening portions (618) extend in opposing directions relative to a central axis between the two clamping jaws (610) so that they form an opening region for introducing the first contact element (90). 35

10. The receptacle unit (6) according to one of Claim 8 or 9, wherein a first distance (L1), which is a distance between a centre point (P1) of the contact portion (615) of one of the two clamping jaws (610) and a point of action (P2) of the force of the first spring element (640) on the leg portion (614) of the corresponding clamping jaw (610), is smaller than a second distance (L2), which is a distance between the point of action (P2) of the force and a touching point (P3) between the foot portion (613) of the corresponding clamping jaw (610) and the holding element (60), wherein preferably the touching point (P3) lies on a face of the holding element (613) facing away from 45

the receiving region for the first contact element (90).

11. The receptacle unit (6) according to Claim 10, wherein, when the first contact element (90) is clamped in the receiving region between the two clamping jaws (610), a third distance (L3), which is a distance between the centre point (P1) of the contact portion (615) of the clamping jaw (610) and a touching point (P4) between the clamping jaw (610) and the first contact element (90), is greater than the second distance (L2). 5 10
12. The receptacle unit (6) according to one of the preceding claims, wherein the two clamping jaws (610) and the holding element (60) are produced from a first material that is electrically conductive, wherein the first spring element (620) is produced from a second material, preferably spring steel, and wherein the second material is different from the first material. 15 20
13. The receptacle unit (6) according to one of the preceding claims, wherein the holding element (60) and the two clamping jaws (610) are connected to one another and held in their positions relative to one another solely by their geometric shape and the first spring element (620). 25
14. The receptacle unit (6) according to one of Claims 1 to 13, wherein the holding element (60) comprises a first holding portion (61), a connecting holding portion (62), which adjoins the first holding portion (61), and a second holding portion (63), which adjoins the connecting holding portion (62), 30 35
wherein the first holding portion (61) and the second holding portion (63) are each planar or disc-shaped, and
wherein preferably the first holding portion (61) and the second holding portion (63) are arranged parallel to one another. 40
15. A fuse circuit breaker (1) that is designed for one or more fuse inserts, wherein the fuse circuit breaker (1) comprises, for each fuse insert, one or two receptacle units (6) according to one of Claims 1 to 14 for clamping in each case one contact element (90), preferably a contact blade (90), of the corresponding fuse insert. 45 50

Revendications

1. Unité de logement (6) pour un premier élément de contact (90) d'un dispositif électrique, dans laquelle l'unité de logement (6) comprend : 55
un élément de maintien (60) ; et

une ou plusieurs premières unités de serrage, dans laquelle chaque première unité de serrage comprend :

deux mâchoires de serrage (610) séparées, entre lesquelles le premier élément de contact (90) peut être serré ; et
un premier élément de ressort (620), qui est réalisé d'une seule pièce,
dans laquelle le premier élément de ressort (620) est conçu de sorte qu'il entoure au moins partiellement les deux mâchoires de serrage (610) et les précontraint l'une vers l'autre et
dans laquelle les deux mâchoires de serrage (610) sont conçues de sorte qu'elles définissent une zone de logement pour le premier élément de contact (90), **caractérisé en ce que** les deux mâchoires de serrage (610) sont fixées à l'élément de maintien (60) au moyen du premier élément de ressort (620).

2. Unité de logement selon la revendication 1, dans laquelle l'unité de logement comprend une deuxième unité de serrage qui comprend :

un élément de serrage (630) ; et
un deuxième élément de ressort (640),
dans laquelle l'élément de serrage (630) est disposé de manière mobile par rapport à l'élément de maintien (60),
dans laquelle l'élément de maintien (60) et l'élément de serrage (630) sont conçus de sorte qu'ils définissent une zone de logement pour un deuxième élément de contact (80) d'un dispositif électrique, plus particulièrement un rail collecteur et
dans laquelle le deuxième élément de ressort (640) est conçu de sorte qu'il précontraint l'un vers l'autre l'élément de maintien (60) et l'élément de serrage (630) pour le contact d'un deuxième élément de contact (80) inséré dans la zone de logement.

3. Unité de logement (6) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les deux mâchoires de serrage (610) de la première unité de serrage présentent des formes identiques et/ou dans laquelle les deux mâchoires de serrage (610) sont fixées à l'élément de maintien (60), de sorte qu'ils sont disposés en miroir l'un par rapport à l'autre.

4. Unité de logement (6) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le premier élément de ressort (620) entoure au moins partiellement l'élément de maintien (60),
dans laquelle, de préférence, le premier élément de

ressort (620) présente la forme d'une plaque.

5. Unité de logement (6) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle chacune des deux mâchoires de serrage (610) comprend une portion de pied (613) qui est conçue de sorte qu'il s'appuie au moins partiellement contre l'élément de maintien (60).
6. Unité de logement (6) selon la revendication 5, dans laquelle l'élément de maintien (60) présente deux évidements latéraux (611, 612) dans lesquels les portions de pieds (613) des deux mâchoires de serrage (610) sont insérées respectivement.
7. Unité de logement (6) selon la revendication 5 ou 6, dans laquelle chacune des deux mâchoires de serrage (610) comprend une portion de bras (614) qui se raccorde à la portion de pied (613) et dans laquelle le premier élément de ressort (620) exerce sur les deux portions de bras (614) respectivement une force de sorte que les deux mâchoires de serrage (610) sont maintenues sur l'élément de maintien (60), dans laquelle, de préférence, chacune des deux portions de bras (614) présente une encoche (617) et dans laquelle le premier élément de ressort (620) présente deux portions d'extrémité (621, 622), dans laquelle chaque portion d'extrémité (621, 622) s'emboîte dans une encoche (617) d'une mâchoire de serrage (610) respective, de sorte qu'un point d'attaque (P2) de la force du premier élément de ressort (620) se trouve sur la portion de bras (614) de la mâchoire de serrage (610) à l'intérieur ou sur le bord de l'encoche (617).
8. Unité de logement (6) selon la revendication 7, dans laquelle chacune des deux mâchoires de serrage (610) comprend une portion de contact (615), qui se raccorde à la portion de bras (614) et dans laquelle les portions de contact (615) des deux mâchoires de serrage (610) sont en contact entre elles lorsqu'aucun élément de contact n'est serré entre les deux mâchoires de serrage (610).
9. Unité de logement (6) selon la revendication 8, dans laquelle chacune des deux mâchoires de serrage (610) comprend une portion de logement (616) qui se raccorde à la portion de contact (615) et dans laquelle les deux portions de logement (616) sont conçues de sorte qu'elles définissent la zone de logement pour le premier élément de contact (90), dans laquelle, de préférence, chacune des deux portions de logement (616) comprend une portion d'ouverture (618) de la mâchoire de serrage (610) respective et dans laquelle les deux portions d'ouverture (618) s'étendent dans des directions opposées par rapport à un axe central entre les deux

mâchoires de serrage (610) respectivement, de sorte qu'ils forment une zone d'ouverture pour l'introduction du premier élément de contact (90).

10. Unité de logement (6) selon l'une des revendications 8 ou 9, dans laquelle une première distance (L1), qui est une distance entre un point central (P1) de la portion de contact (615) d'une des deux mâchoires de serrage (610) et un point d'attaque (P2) de la force du premier élément de ressort (640) sur la portion de bras (614) de la mâchoire de serrage (610) respective, est inférieure à une deuxième distance (L2), qui est une distance entre le point d'attaque (P2) de la force et un point de contact (P3) entre la portion de pied (613) de la mâchoire de serrage (610) respective et l'élément de maintien (60), dans laquelle, de préférence, le point de contact (P3) se trouve sur une surface de l'élément de maintien (613) qui est opposée à la zone de logement pour le premier élément de contact (90).
11. Unité de logement (6) selon la revendication 10, dans laquelle, lorsque le premier élément de contact (90) est serré dans la zone de logement entre les deux mâchoires de serrage (610), une troisième distance (L3), qui est une distance entre le point central (P1) de la portion de contact (615) de la mâchoire de serrage (610) et un point de contact (P4) entre la mâchoire de serrage (610) et le premier élément de contact (90), est supérieure à la deuxième distance (L2).
12. Unité de logement (6) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les deux mâchoires de serrage (610) et l'élément de maintien (60) sont constitués d'un premier matériau qui est électroconducteur, dans laquelle le premier élément de ressort (620) est constitué d'un deuxième matériau, de préférence d'acier ressort et dans laquelle le deuxième matériau est différent du premier matériau.
13. Unité de logement (6) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'élément de maintien (60) et les deux mâchoires de serrage (610) sont reliés exclusivement entre eux et sont maintenus dans leurs positions l'un par rapport à l'autre grâce à leur forme géométrique et au premier élément de ressort (620).
14. Unité de logement (6) selon l'une des revendications 1 à 13, dans laquelle l'élément de maintien (60) comprend une première portion de maintien (61), une portion de maintien de liaison (62), qui se raccorde à la première portion de maintien (61), et une deuxième portion de maintien (63), qui se raccorde à la portion de maintien de liaison (62),

dans laquelle la première portion de maintien (61) et la deuxième portion de maintien (63) présentent respectivement une forme de plaque ou de disque et

dans laquelle, de préférence, la première portion de maintien (61) et la deuxième portion de maintien (63) sont disposées parallèlement entre elles.

15. Interrupteur-sectionneur de sécurité (1), qui est conçu pour une ou plusieurs cartouches fusibles, dans lequel l'interrupteur-sectionneur (1) pour chaque cartouche fusible comprend une ou deux unités de logement (6) selon l'une des revendications 1 à 14 pour le serrage respectivement d'un élément de contact (90), de préférence d'une lame de contact (90), de la cartouche fusible respective.

20

25

30

35

40

45

50

55

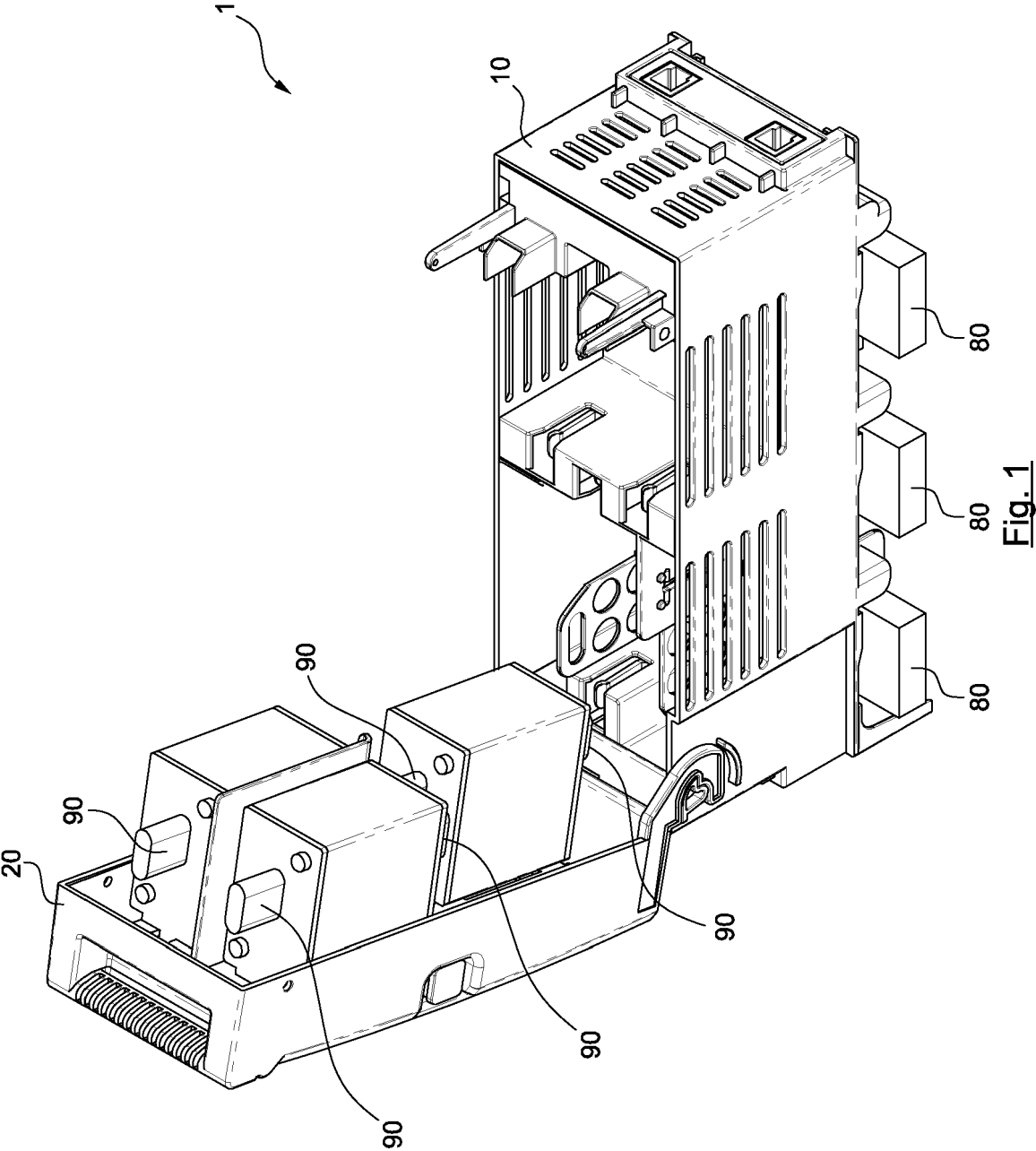
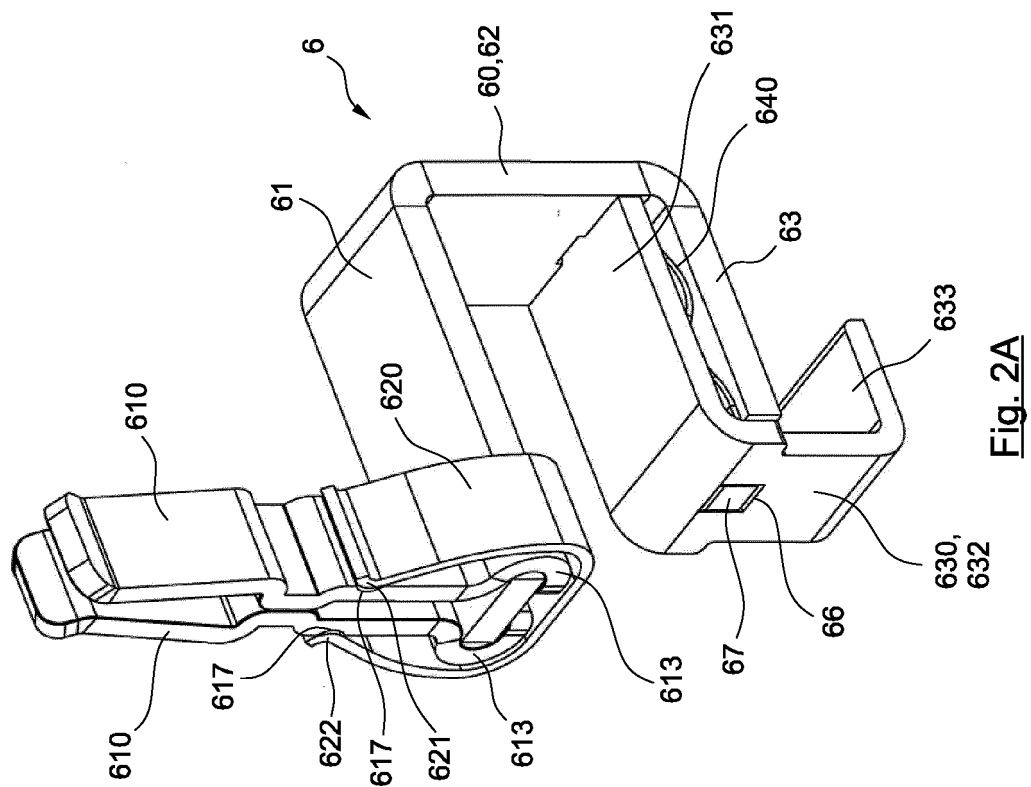
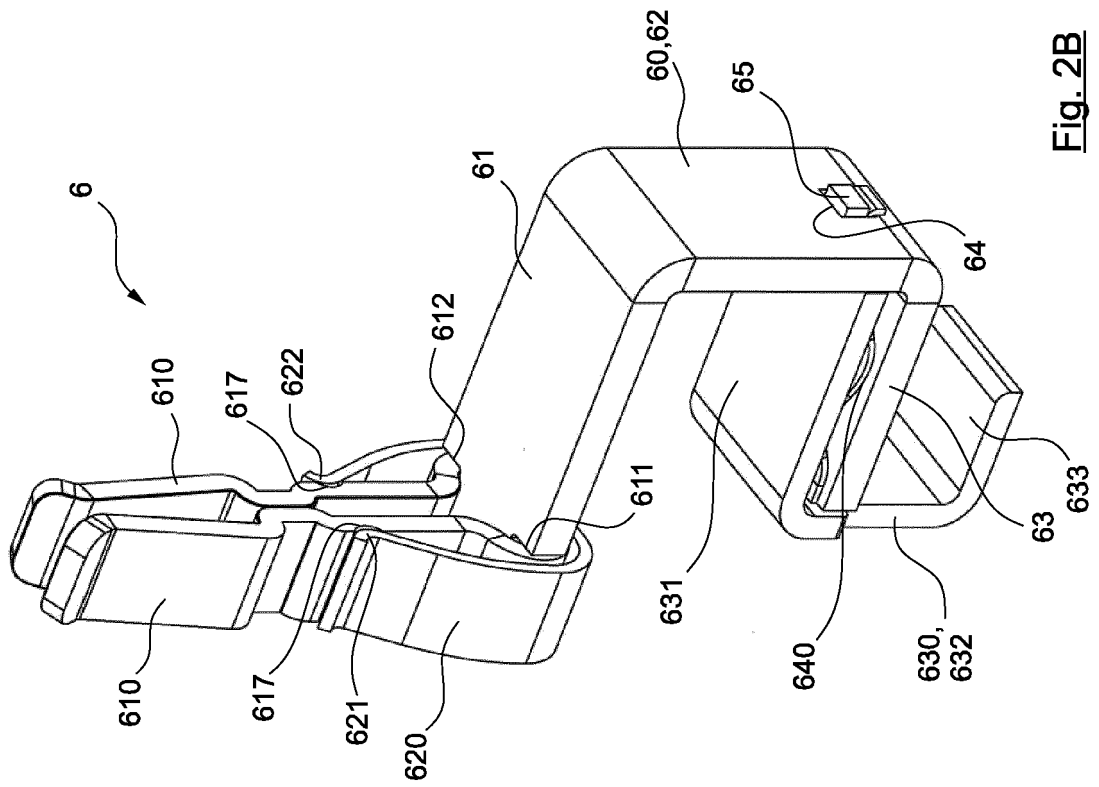
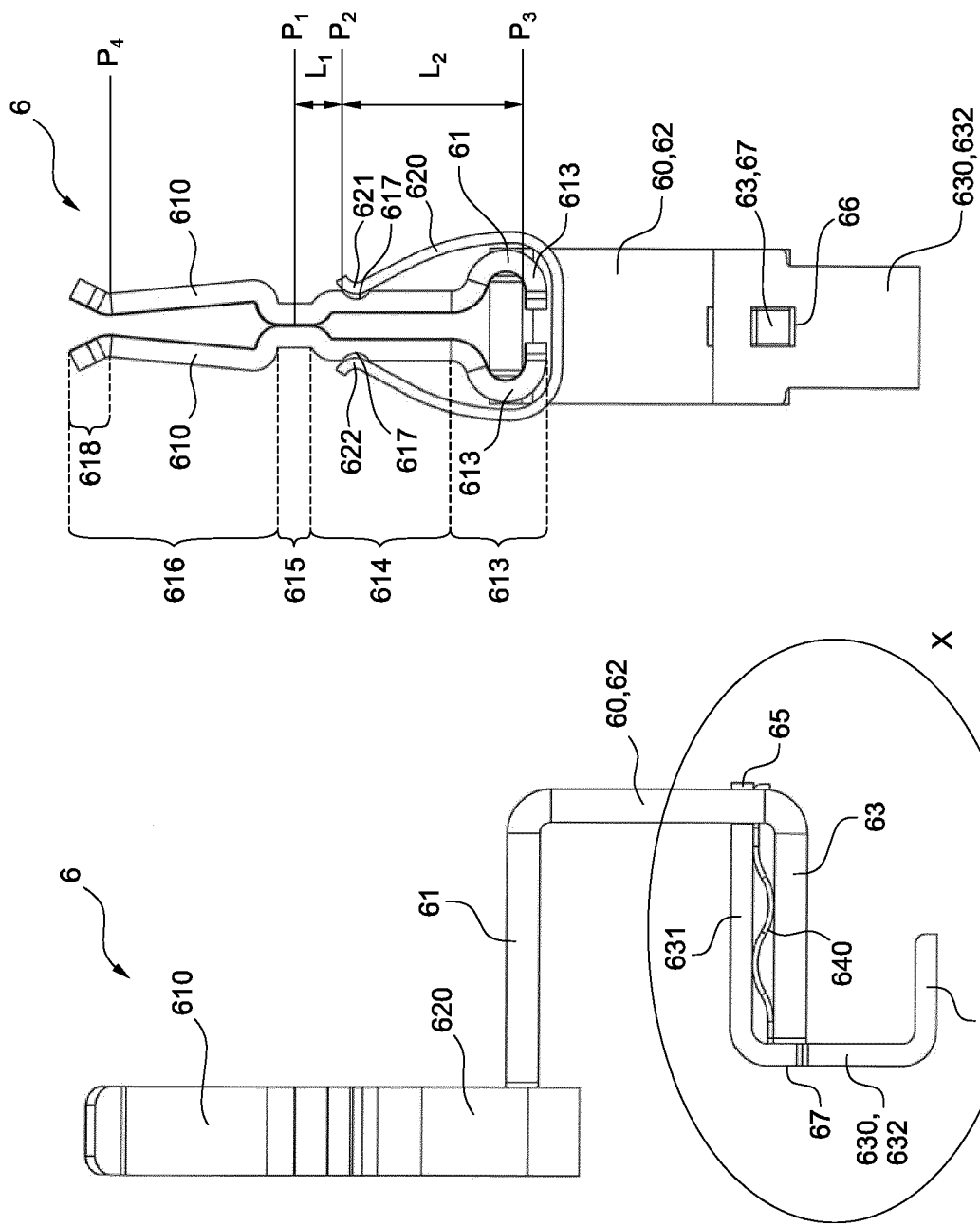


Fig. 1





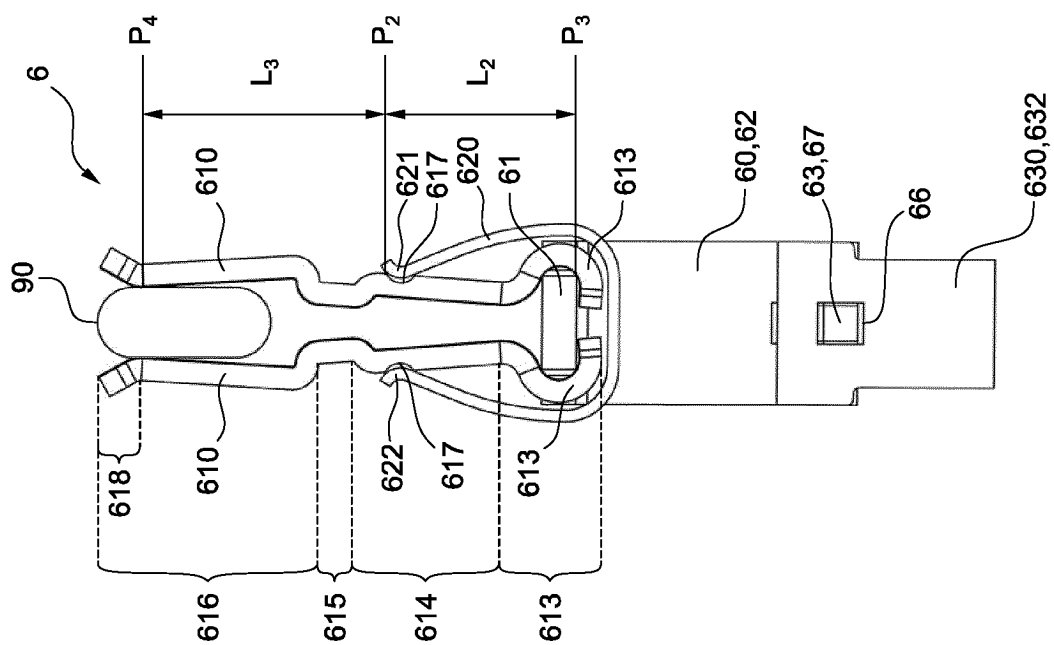


Fig. 4

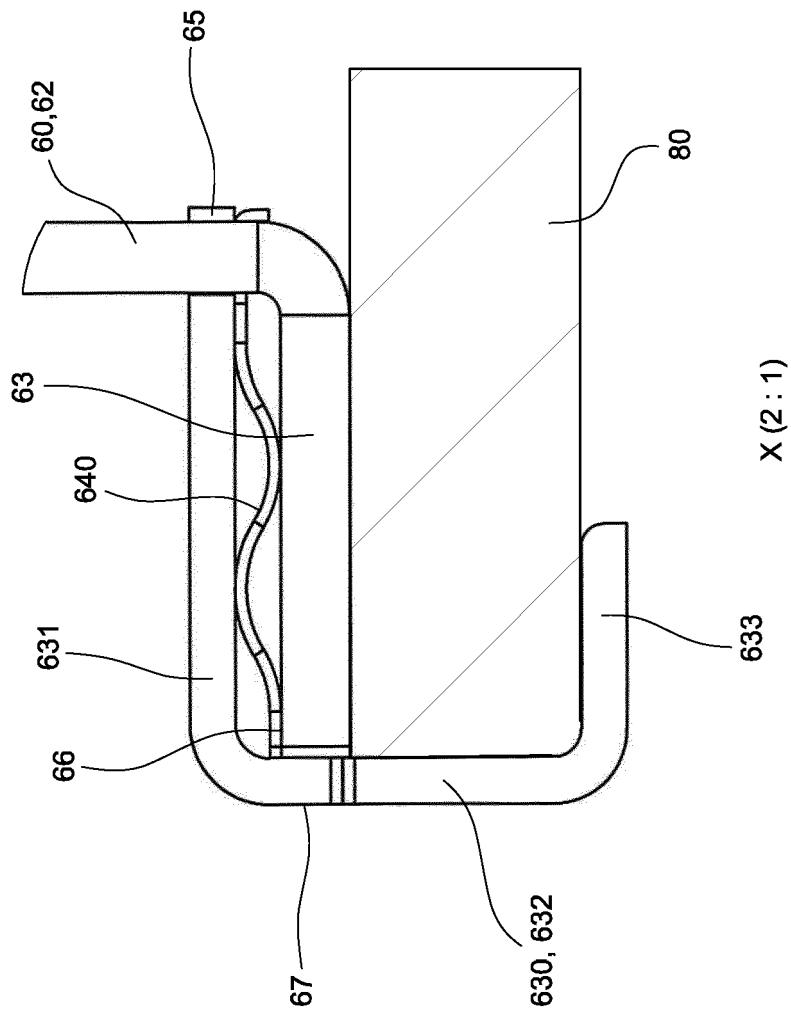


Fig. 5

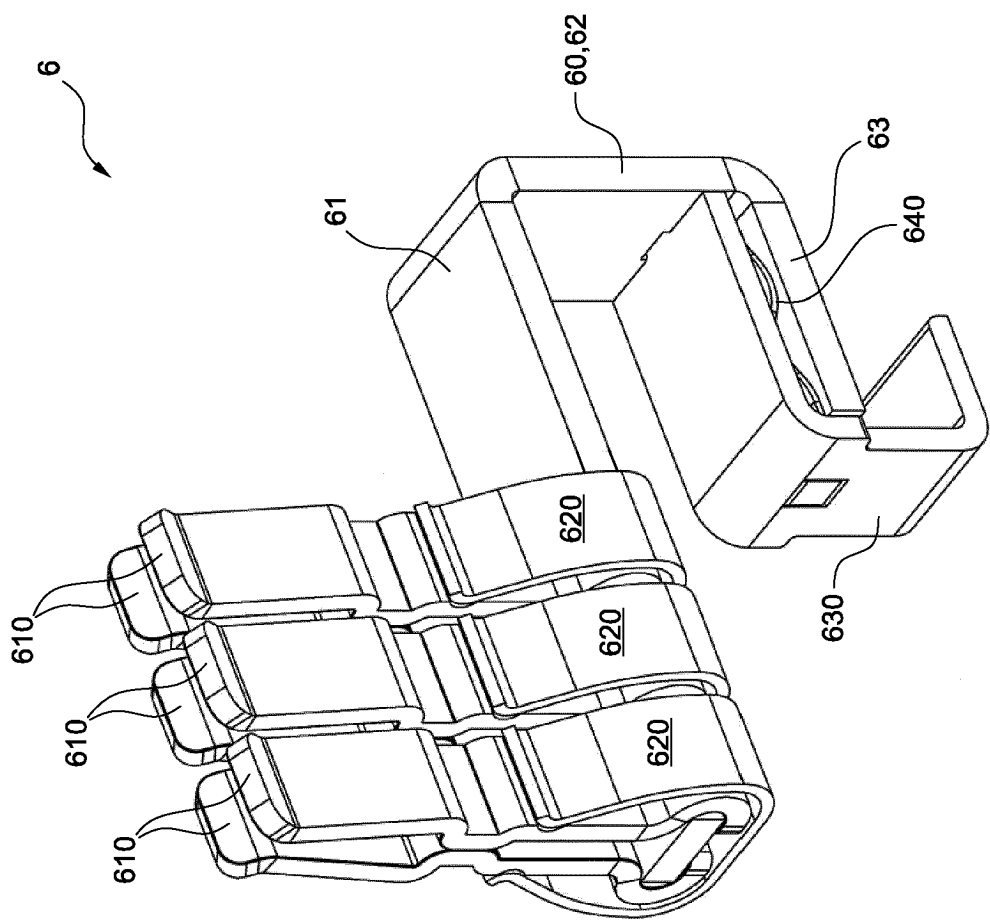


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102018117723 B4 [0002] [0024]
- DE 7235571 U [0003]
- DE 1741702 U [0004]
- DE 2932491 A1 [0005]
- DE 102008016902 B3 [0006]
- DE 1059068 B [0007]
- DE 102018117723 B [0033]