

(19)



(11)

EP 4 189 779 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

26.02.2025 Patentblatt 2025/09

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

H01R 4/48 ^(2006.01)

H01R 13/502 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21749200.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

H01R 13/502; H01R 4/484; H01R 4/4821;

H01R 4/485

(22) Anmeldetag: **26.07.2021**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2021/070864

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2022/023272 (03.02.2022 Gazette 2022/05)

(54) **LEITERANSCHLUSSKLEMME, VERWENDUNG UND VERFAHREN ZUR MONTAGE EINER LEITERANSCHLUSSKLEMME**

CONDUCTOR CONNECTION TERMINAL, USE THEREOF, AND METHOD FOR MOUNTING A CONDUCTOR CONNECTION TERMINAL

BORNE DE CONNEXION DE CONDUCTEUR, UTILISATION DE CELLE-CI, ET PROCÉDÉ DE MONTAGE D'UNE BORNE DE CONNEXION DE CONDUCTEUR

(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: **30.07.2020 DE 102020120150**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

07.06.2023 Patentblatt 2023/23

(73) Patentinhaber: **Wago Verwaltungsgesellschaft**

mbH

32423 Minden (DE)

(72) Erfinder: **STOLZE, Henry**

06567 Bad Frankenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Günther, Constantin et al**

Meissner Bolte Patentanwälte

Rechtsanwälte Partnerschaft mbB

Plathnerstraße 3A

30175 Hannover (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A1- 102018 202 542

EP 4 189 779 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 Erfindung betrifft eine Leiteranschlussklemme, die Verwendung einer Leiteranschlussklemme und ein Verfahren zur Montage einer Leiteranschlussklemme.

[0002] Leiteranschlussklemmen können insbesondere Klemmen sein, die zum lösbaren Anschluss oder der Verbindung von elektrischen Leitern dienen und im angeklemmten Zustand durch eine mechanische Fixierung des angeschlossenen Leiters einen elektrischen Kontakt des Leiters gewährleisten können. Bei den Leiteranschlussklemmen kann es sich um Federkraftklemmen handeln, die beispielsweise auch Steckklemme, Federklemme, Käfigzugklemme, Käfigklemme oder Federzugklemme genannt werden.

[0003] Es sind Leiteranschlussklemmen bekannt, bei denen ein Kontakteinsatz in eine seitlich geöffnete Ausnehmung eines Gehäuses einlegbar ist und diese Ausnehmung mit einem Deckel verschließbar ist. Aus der DE 10 2018 202 542 A1 ist eine Klemme zum Anschließen einer Vielzahl elektrischer Leiter bekannt.

[0004] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Leiteranschlussklemme mit einem vereinfachten Aufbau, einer erleichterten Montage und einer höheren Betriebssicherheit zu schaffen.

[0005] Die Aufgabe wird mit einer Leiteranschlussklemme gemäß Anspruch 1, mit einer Verwendung einer Leiteranschlussklemme gemäß Anspruch 11 und mit einem Verfahren zur Montage einer Leiteranschlussklemme gemäß Anspruch 12 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Figuren offenbart.

[0006] Die Leiteranschlussklemme hat einen Kontakteinsatz, der eine Stromschiene und eine Klemmfeder hat, und ein erstes Gehäuseteil und ein zweites Gehäuseteil aufweisendes Gehäuse, das den Kontakteinsatz zumindest teilweise umschließt, wobei das erste Gehäuseteil eine erste Gehäusewand mit einer Aufnahmestruktur zur Aufnahme des Kontakteinsatzes hat und das zweite Gehäuseteil mehrere weitere Gehäusewände zur Abdeckung des von dem ersten Gehäuseteil aufgenommenen Kontakteinsatzes hat.

[0007] Das Gehäuse umschließt den Kontakteinsatz zumindest teilweise. Das Gehäuse kann den Kontakteinsatz vollständig umschließen oder einschließen. Das Gehäuse schützt den Kontakteinsatz beispielsweise vor Umgebungsbedingungen und vor einem versehentlichen oder unberechtigten Zugriff einer Person auf den Kontakteinsatz. Das Gehäuse ermöglicht eine elektrische Isolierung des Kontakteinsatzes zur Umgebung und kann daher aus einem Isolierstoff wie beispielsweise einem Kunststoff hergestellt sein. Das Gehäuse ist mit einem ersten und einem zweiten Gehäuseteil mindestens zweiteilig aufgebaut und kann mit dem ersten, dem zweiten und gegebenenfalls weiteren Gehäuseteilen zu einem vollständigen Gehäuse zusammensetzbar sein. Das erste und das zweite Gehäuseteil können beispiels-

weise entlang einer Verbindungslinie zusammengesetzt sein. An der Verbindungslinie können Gehäusewände bündig ineinander übergehen.

[0008] Das erste Gehäuseteil hat eine Aufnahmestruktur zur Aufnahme des Kontakteinsatzes. Die Aufnahmestruktur kann beispielsweise eine einteilig mit dem ersten Gehäuseteil ausgebildete Aufnahmeform sein, die zum Beispiel als Aufsatz- oder Einsatzstruktur ausgebildet sein kann. Die Aufnahmestruktur kann beispielsweise Materialvorsprünge, Tragelemente, Negativkonturen des Kontakteinsatzes, Befestigungsstrukturen wie Clipaufnahmen oder andere Mittel zur insbesondere lösbaren formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Verbindung des ersten Gehäuseteils mit dem Kontakteinsatz haben. Die Aufnahmestruktur kann beispielsweise einen Federträger aufweisen. Die Aufnahmestruktur kann eine Fixierung des aufgenommenen Kontakteinsatzes durch Reduzierung ausgewählter Bewegungsfreiheitsgrade ermöglichen. Die Aufnahmestruktur kann durch eine vorgegebene Aufsatz- oder Einsatzstruktur die Positionierung und Montage des Kontakteinsatzes an dem ersten Gehäuseteil vereinfachen. Das erste Gehäuseteil kann auch als Basis- oder Grundgehäuse bezeichnet werden.

[0009] Das zweite Gehäuseteil hat mehrere Gehäusewände. Die Haupterstreckungen der Gehäusewände können in unterschiedlichen Ebenen verlaufen. Es können beispielsweise aneinander angrenzende Gehäusewände im Wesentlichen senkrecht aufeinander stehen. Es können beispielsweise Gehäusewände des zweiten Gehäuseteils einander gegenüber liegen und im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen. Einige oder alle Gehäusewände können vollflächig ausgeführt sein. Einige oder alle Gehäusewände können Durchbrechungen aufweisen. Das zweite Gehäuseteil kann auch als Deckelgehäuse bezeichnet werden. Üblicherweise wird in einem typischen Montageverlauf eines Gehäuses mit einem Grundgehäuse und einem Deckelgehäuse das Deckelgehäuse abschließend auf das Grundgehäuse aufgesetzt, weswegen das zweite Gehäuseteil vorliegend als Deckelgehäuse beschreibbar ist. Zugleich unterscheidet sich das zweite Gehäuseteil durch das Merkmal mehrerer Gehäusewände von einem einfachen, üblicherweise nur eine Gehäusewand aufweisenden Gehäusedeckel, wie er aus dem Stand der Technik bekannt ist.

[0010] Die Leiteranschlussklemme weist einen vereinfachten Aufbau auf und ermöglicht eine erleichterte Montage der Leiteranschlussklemme. Die Aufnahmestruktur der ersten Gehäusewand des ersten Gehäuseteils ist gut zugänglich und ermöglicht eine schnelle und sichere Montage des Kontakteinsatzes an dem ersten Gehäuseteil. Das zweite Gehäuseteil ist sicher und schnell an dem ersten Gehäuseteil anordbar und mit diesem verbindbar. Durch die Abdeckung des Kontakteinsatzes mittels mehrerer Gehäusewände des zweiten Gehäuseteils ist die Einhaltung erforderlicher Luft- und Kriechstrecken für die Betriebssicherheit der Leiteranschlussklemme gewährleistet.

[0011] Vorteilhaft ist es, wenn die Aufnahmestruktur mindestens eine im Wesentlichen quer von der ersten Gehäusewand abragende Rahmenwand hat, die mit der ersten Gehäusewand einen Aufnahmeraum für den Kontakteinsatz begrenzt. Hierdurch wird eine Gehäusewand mit einer Aufnahmestruktur bereitgestellt, die einen definierten Einsatz des Kontakteinsatzes ermöglicht. Der Aufnahmeraum begrenzt und visualisiert den vorgesehenen Montageplatz des Kontakteinsatzes. Die Rahmenwand kann die Bewegungsfreiheitsgrade des Kontakteinsatzes reduzieren. Durch den begrenzten Aufnahmeraum ist die Montage der Leiteranschlussklemme sicherer und einfacher. Die Rahmenwand kann zudem einen verbesserten mechanischen Schutz darstellen und die elektrische Isolierung des Kontakteinsatzes unterstützen. Die Rahmenwand kann unter Ausbildung eines Absatzes unter den Rand oder eine Abschlusskante der ersten Gehäusewand versetzt sein, um einen Aufnahmebereich für eine Gehäusewand des zweiten Gehäuseteils zu bilden.

[0012] Vorteilhaft ist es, wenn sich die Rahmenwand entlang einer Längsseite des Kontakteinsatzes erstreckt. Eine Längsseite des Kontakteinsatzes kann im Wesentlichen parallel zu einer Einführrichtung eines elektrischen Leiters in die Leiteranschlussklemme verlaufen. Eine Stirnseite des Kontakteinsatzes kann im Wesentlichen quer zu einer Einführrichtung eines elektrischen Leiters in die Leiteranschlussklemme verlaufen. Der Kontakteinsatz kann beispielsweise vier Längsseiten und zwei Stirnseiten aufweisen. Auch das zusammengesetzte Gehäuse kann beispielsweise vier Längsseiten und zwei Stirnseiten aufweisen. Durch einen Verlauf der Rahmenwand entlang einer Längsseite des Kontakteinsatzes wird eine intuitive Montage des Kontakteinsatzes unterstützt und ein mechanischer Schutz sowie eine Isolierung über die Länge des Kontakteinsatzes verbessert.

[0013] Vorteilhaft ist es, wenn sich jeweils eine Rahmenwand entlang einer der Stromschiene des Kontakteinsatzes zugewandten Unterseite des Kontakteinsatzes und/oder entlang einer der Stromschiene des Kontakteinsatzes abgewandten Oberseite des Kontakteinsatzes erstreckt. Eine Unterseite und eine Oberseite des Kontakteinsatzes können jeweils einer Längsseite des Kontakteinsatzes entsprechen. An einer Unterseite kann beispielsweise eine Stromschiene des Kontakteinsatzes angeordnet sein. Eine Oberseite kann eine der Unterseite gegenüberliegende oder im Wesentlichen parallel zu der Unterseite verlaufende Seite oder Längsseite des Kontakteinsatzes sein. In einer Ausführungsform kann die erste Gehäusewand zwei Rahmenwände aufweisen. Die Rahmenwände können einen Aufnahmeraum für den Kontakteinsatz begrenzen. Der Aufnahmeraum kann an drei sich parallel zu einer Einführrichtung eines elektrischen Leiters erstreckenden Seiten des Aufnahmeraumes von Wänden, nämlich der ersten Gehäusewand und zwei Rahmenwänden, begrenzt sein. Durch einen Verlauf einer Rahmenwand entlang einer Ober-

seite oder Unterseite des Kontakteinsatzes wird eine intuitive Montage des Kontakteinsatzes unterstützt. Durch einen Verlauf jeweils einer Rahmenwand an einer Oberseite und einer Unterseite des Kontakteinsatzes wird ein mechanischer Schutz sowie eine Isolierung über die Länge des Kontakteinsatzes verbessert. Zudem wird ein Aufnahmeraum für den Kontakteinsatz genauer definiert und begrenzt.

[0014] Vorteilhaft ist es, wenn das zweite Gehäuseteil mindestens drei Gehäusewände zur Abdeckung des Kontakteinsatzes und/oder des ersten Gehäuseteils hat. Hierdurch wird eine Abdeckfunktion des zweiten Gehäuseteils verbessert. Mindestens eine der mindestens drei Gehäusewände kann im Wesentlichen parallel zu einer Längsseite und/oder im Wesentlichen parallel zu einer Stirnseite des Kontakteinsatzes verlaufen. Jeweils zwei der mindestens drei Gehäusewände können im Wesentlichen senkrecht zueinander angeordnet sein. Das zweite Gehäuseteil kann insbesondere auch mindestens vier oder mindestens fünf Gehäusewände zur Abdeckung des Kontakteinsatzes und/oder des ersten Gehäuseteils haben. Das zweite Gehäuseteil kann beispielsweise drei im Wesentlichen parallel zu jeweils einer Längsseite des Kontakteinsatzes und zwei im Wesentlichen parallel zu jeweils einer Stirnseite des Kontakteinsatzes verlaufende Gehäusewände haben.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses mindestens eine Gehäusewand des zweiten Gehäuseteils eine Rahmenwand des ersten Gehäuseteils abschnittsweise oder vollständig überdeckt. Beispielsweise kann im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses mindestens eine Gehäusewand des zweiten Gehäuseteils eine Rahmenwand des ersten Gehäuseteils mit einem Überdeckungsgrad von mehr als 50%, insbesondere mehr als 70%, weiter insbesondere mehr als 80%, überdecken, wobei der Überdeckungsgrad der prozentuale Anteil der Summe der einander zugewandten und einander überdeckenden Flächen der Gehäusewand und der Rahmenwand von der Summe der einander zugewandten Gesamtflächen der Gehäusewand und der Rahmenwand sein kann. Es können sich also eine Gehäusewand des zweiten Gehäuseteils und eine Rahmenwand des ersten Gehäuseteils zumindest teilweise überlappen. Mit der Überdeckung kann ein mechanischer Kontakt zwischen einer Gehäusewand und einer Rahmenwand vorliegen, diese sich also an ihren einander zugewandten Flächen berühren. Die sich überdeckenden Rahmen- und Gehäusewände können sich beispielsweise im Wesentlichen parallel zueinander erstrecken. Bei der Überdeckung kann die Gehäusewand des zweiten Gehäuseteils die äußere, der Umgebung zugewandte Wand und die Rahmenwand des ersten Gehäuseteils die innere, dem Kontakteinsatz zugewandte Wand bilden. Hierdurch ist das Deckelgehäuse einfach auf das Grundgehäuse aufsetzbar oder aufschiebbar. Die Überdeckung kann je nach Anforderung auch als Spielpassung, Übergangspassung oder Übermaßpassung einer Gehäusewand mit einer Rahmen-

wand vorliegen. Durch die Überdeckung wird lokal eine Doppelwand durch das erste und zweite Gehäuseteil gebildet, wodurch der mechanische Schutz und die elektrische Isolierung der Leiteranschlussklemme verbessert werden. Zudem wird durch die vorgesehene Überdeckung eine vorgegebene Montageanordnung und -orientierung des ersten und zweiten Gehäuseteils zueinander bereitgestellt und hierdurch die Montage vereinfacht.

[0016] Erfindungsgemäß haben das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil jeweils einen U-förmigen Querschnitt, wobei im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses die U-Schenkel des zweiten Gehäuseteils die U-Schenkel des ersten Gehäuseteils zwischen sich aufnehmen und die U-Schenkel des ersten Gehäuseteils den Kontakteinsatz zwischen sich aufnehmen. Das zweite Gehäuseteil als Deckelgehäuse kann einen größeren U-förmigen Querschnitt als das erste Gehäuseteil als Grundgehäuse haben, sodass das Deckelgehäuse auf das Grundgehäuse aufsetzbar oder aufschiebbar ist und das Deckelgehäuse im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses das Grundgehäuse an mehreren Seiten übergreift. Hierdurch wird ein einfacher Aufbau der Leiteranschlussklemme mit intuitiver und erleichterter Montage ermöglicht. Durch die ineinander verschränkten U-Schenkel des ersten und des zweiten Gehäuseteils wird ein Formschluss realisiert, der eine sichere mechanische Verbindung der Gehäuseteile ermöglicht. Zudem ist der Kontakteinsatz sicher im Querschnitt der beiden Gehäuseteile eingefasst. Durch die Aufnahme der U-Schenkel des ersten Gehäuseteils zwischen den U-Schenkeln des zweiten Gehäuseteils werden lokal im Bereich der gegenseitigen Überdeckung der U-Schenkel Doppelwände gebildet, wodurch der mechanische Schutz und die elektrische Isolierung der Leiteranschlussklemme verbessert werden.

[0017] Vorteilhaft ist es, wenn das zweite Gehäuseteil eine Gehäuse-Stirnwand zur stirnseitigen Abdeckung des Gehäuses hat. Insbesondere kann das zweite Gehäuseteil zwei Gehäuse-Stirnwände zur stirnseitigen Abdeckung des Gehäuses an zwei gegenüberliegenden Stirnseiten des Gehäuses haben. Eine Gehäuse-Stirnwand kann sich im Wesentlichen quer zu einer Einführöffnung eines elektrischen Leiters in die Leiteranschlussklemme erstrecken. Eine Gehäuse-Stirnwand kann sich im Wesentlichen quer zu einer Längsseite des Gehäuses erstrecken. Eine Stirnseite des Gehäuses kann im Wesentlichen parallel zu einer Stirnseite des in das Gehäuse eingesetzten Kontakteinsatzes verlaufen. Eine Stirnseite des Gehäuses kann eine Gehäuseseite sein, durch die ein in die Leiteranschlussklemme eingeführter Leiter in das Gehäuse eintritt. Eine Stirnseite des Gehäuses kann eine kleinere Gehäuseoberfläche aufweisen als eine Längsseite des Gehäuses. Eine Gehäuse-Stirnwand kann eine Gehäusewand des Gehäuses oder Gehäuseteils sein. Durch eine Gehäuse-Stirnwand wird eine Abdeckfunktion des zweiten Gehäuseteils im stirnseitigen Bereich des eingesetzten Kontakteinsatzes verbessert. Alternativ oder zusätzlich kann auch das

erste Gehäuseteil oder Grundgehäuse eine oder mehrere Gehäuse-Stirnwände haben. Eine Gehäuse-Stirnwand des ersten Gehäuseteils kann eine Gehäuse-Stirnwand des zweiten Gehäuseteils zumindest teilweise überdecken oder überlappen. Eine oder mehrere Gehäuse-Stirnwände können eine Durchbrechung, beispielsweise eine Leitereinführungsöffnung haben.

[0018] Vorteilhaft ist es, wenn die Leiteranschlussklemme eine Doppelklemme für zwei in einer jeweiligen Einführöffnung in die Leiteranschlussklemme einführbare elektrische Leiter ist. Die jeweiligen Einführöffnungen können beispielsweise einander entgegengesetzt sein. Hierdurch können mit der Leiteranschlussklemme zwei Leiter ohne großen zusätzlichen Bauraum oder konstruktiven Aufwand angeschlossen werden. Beispielsweise kann der Kontakteinsatz hierzu zwei einander gegenüberliegend angeordnete Klemmfedern und eine gemeinsame Stromschiene für beide Federkraftklemmanschlüsse aufweisen. Das Gehäuse der Leiteranschlussklemme kann beispielsweise zwei stirnseitig angeordnete, einander gegenüberliegende Gehäusewände mit Leitereinführungsöffnungen haben. In weiteren Ausführungsformen ist es denkbar, auch mehr als zwei elektrische Leiter mit der Leiteranschlussklemme zu verbinden.

[0019] Vorteilhaft ist es, wenn von der Rahmenwand und/oder von der ersten Gehäusewand eine Trennwand quer abragt. Hierdurch kann eine räumliche Trennung von zwei oder mehr Leiteranschlussräumen für Federkraftklemmanschlüsse ermöglicht oder verbessert werden. Das zweite Gehäuseteil kann eine Trennwandaufnahme haben, die beispielsweise als zwei voneinander beabstandete, ebenfalls wandähnliche Materialvorsprünge ausgebildet ist, zwischen denen die Trennwand eintauchen kann. Hierdurch wird die Stabilität der Leiteranschlussklemme erhöht und die Montage vereinfacht, da die Trennwandaufnahme als Führung und Orientierung für die Positionierung des ersten und des zweiten Gehäuseteils zueinander dienen kann. Die Trennwand und die Trennwandaufnahme können auch mittels einer Rastverbindung miteinander lösbar verbindbar sein, um die Verbindung des ersten und des zweiten Gehäuseteils miteinander zu verbessern. Durch eine wandähnliche Trennwandaufnahme wird die Isolierung der Leiteranschlussräume voneinander weiter verbessert.

[0020] Eine oder mehrere Rahmenwände können eine Rahmenmulde haben, die beispielsweise parallel zu einer Gehäusewandmulde des zweiten Gehäuseteils verlaufen kann und mit dieser gemeinsam eine Griffmulde bildet. Die Griffmulde kann das Greifen der Leiteranschlussklemme erleichtern oder beispielsweise auch eine Ober- oder Unterseite der Leiteranschlussklemme visualisieren.

[0021] Vorteilhaft ist es, wenn die Rahmenwand einen quer von der Rahmenwand abragenden Stützblock hat. Hierdurch kann ein Kontakteinsatz beispielsweise stirnseitig abgestützt oder seine axiale Beweglichkeit begrenzt werden. Der Stützblock kann den Aufnahme-
raum

für den Kontakteinsatz genauer definieren. Durch den Stützblock kann die Stabilität des ersten Gehäuseteils erhöht werden. Die Rahmenwand kann auch zwei oder mehr quer von der Rahmenwand abragende Stützblöcke haben. Der oder die Stützblöcke können gemeinsam mit einer oder mehreren Rahmenwänden und der ersten Gehäusewand des ersten Gehäuseteils eine Aufnahmestruktur oder ein Innengehäuse für die definierte Aufnahme des Kontakteinsatzes bilden.

[0022] Der Stützblock kann einen Leitereinführungskanalbereich haben. Hierdurch wird die Führung eines eingeführten elektrischen Leiters verbessert und die Bedienung der Leiteranschlussklemme vereinfacht.

[0023] Vorteilhaft ist es, wenn der Kontakteinsatz und/oder das Gehäuse einen symmetrischen Aufbau haben. Hierdurch ist der Aufbau der Leiteranschlussklemme weiter vereinfacht. Ferner ist die Montage erleichtert, da beispielsweise der Kontakteinsatz in mehr als nur einer Orientierung in das erste Gehäuseteil einsetzbar ist. Die Symmetrieachse kann beispielsweise mit einer Mittelachse des Kontakteinsatzes oder des Gehäuses zusammenfallen, die durch den räumlichen Körpermittelpunkt des Kontakteinsatzes oder des Gehäuses verläuft.

[0024] Vorteilhaft ist es, wenn das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses miteinander verrastet, verstemmt und/oder verschweißt sind. Hierdurch wird eine sichere Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil gewährleistet und die Stabilität der Leiteranschlussklemme erhöht.

[0025] Vorteilhaft ist es, wenn das erste Gehäuseteil einen ersten Leitereinführungskanalabschnitt hat und das zweite Gehäuseteil einen zweiten Leitereinführungskanalabschnitt hat, wobei im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses der erste Leitereinführungskanalabschnitt und der zweite Leitereinführungskanalabschnitt gemeinsam einen Leitereinführungskanal zum Einführen eines elektrischen Leiters bilden. Durch die gemeinsame Ausbildung des Leitereinführungskanals wird dessen Stabilität und Ausdehnung erhöht. Des Weiteren ist die Montage der Leiteranschlussklemme vereinfacht und intuitiv, da beim Verbinden des ersten und des zweiten Gehäuseteils miteinander die Leitereinführungskanalabschnitte aneinander angrenzend anzuordnen sind. Des Weiteren ist die Herstellung des ersten und des zweiten Gehäuseteils vereinfacht, wenn an diesen jeweils nur ein Leitereinführungskanalabschnitt vorgesehen ist und somit beispielsweise weniger Hinterschnitte zu berücksichtigen sind. Der erste Leitereinführungskanalabschnitt kann dem Grundgehäuse der Leiteranschlussklemme und der zweite Leitereinführungskanalabschnitt kann dem Deckelgehäuse der Leiteranschlussklemme zugeordnet sein. Der erste Leitereinführungskanalabschnitt kann einen inneren, dem Aufnahme-
raum oder Kontakteinsatz zugewandten Abschnitt des Leitereinführungskanals bilden und der zweite Leitereinführungskanalabschnitt kann einen äußeren, der Umgebung zugewandten Abschnitt des Leitereinfüh-

rungskanals bilden. Der zweite Leitereinführungskanalabschnitt kann eine von außerhalb der Leiteranschlussklemme zugängliche Leitereinführungsöffnung aufweisen.

[0026] Vorteilhaft ist es, wenn der erste Leitereinführungskanalabschnitt und/oder der zweite Leitereinführungskanalabschnitt umfangsseitig im Wesentlichen oder überwiegend geschlossen ausgebildet ist. Insbesondere kann der erste Leitereinführungskanalabschnitt und/oder der zweite Leitereinführungskanalabschnitt umfangsseitig mehr als 180°, insbesondere mehr als 270°, geschlossen ausgebildet sein. Der erste Leitereinführungskanalabschnitt und/oder der zweite Leitereinführungskanalabschnitt kann somit einen im Wesentlichen geschlossenen Querschnitt haben. Hierdurch ist der Leitereinführungskanal genauer begrenzt und die Stabilität der Leiteranschlussklemme im Leitereinführungsbereich erhöht. Es ist ein sicheres und intuitives Einführen eines elektrischen Leiters in den Leitereinführungskanal möglich. Bei einer umfangsseitig im Wesentlichen geschlossenen Ausbildung des ersten Leitereinführungskanalabschnitts und des zweiten Leitereinführungskanalabschnitts kann es zu einer zumindest teilweisen Überdeckung des an den Leitereinführungskanal angrenzenden Bereichs des ersten Gehäuseteils und des zweiten Gehäuseteils kommen, sodass durch die zumindest teilweise Überdeckung eine erhöhte Stabilität sowie eine bessere Isolierung des Kontakteinsatzes durch das Gehäuse vorliegt.

[0027] Der erste Leitereinführungskanalabschnitt kann in Leitereinführungsrichtung hinter dem zweiten Leitereinführungskanalabschnitt angeordnet sein. Bei einem Einführen des elektrischen Leiters passiert dieser somit zunächst den zweiten Leitereinführungskanalabschnitt und anschließend den ersten Leitereinführungskanalabschnitt.

[0028] Vorteilhaft ist es, wenn das Gehäuse eine Leitereinführungsöffnung zum Einführen eines elektrischen Leiters hat, die an dem zweiten Leiterkanalabschnitt ausgebildet ist. Die Leitereinführungsöffnung definiert den Einführbereich des elektrischen Leiters in das Gehäuse und ist daher von außen sichtbar. Die Leitereinführungsöffnung kann beispielsweise bei einem sich in Leitereinführungsrichtung verjüngenden Leitereinführungskanal einen Bereich des größten Querschnitts des Leitereinführungskanals bilden. Eine Gehäusewand, insbesondere eine Gehäuse-Stirnwand des zweiten Gehäuseteils oder Deckelgehäuses kann die Leitereinführungsöffnung umschließen oder einrahmen. Die Leitereinführungsöffnung kann als Durchbrechung einer Gehäusewand oder Gehäuse-Stirnwand des zweiten Gehäuseteils oder Deckelgehäuses ausgeführt sein.

[0029] Die Aufgabe wird auch gelöst mit einer Verwendung einer Leiteranschlussklemme mit einem der vorbeschriebenen Merkmale als Reparaturklemme zur Verbindung von Leitungsabschnitten eines durchtrennten elektrischen Leiters oder zweier freier Leiterenden. Aufgrund des einfachen Aufbaus, der erleichterten Montage

und des hohen Isoliervermögens der Leiteranschlussklemme ist diese für eine Verwendung im Reparaturbereich besonders günstig.

[0030] Die Aufgabe wird auch gelöst mit einem Verfahren zur Montage einer Leiteranschlussklemme mit einem Kontakteinsatz, der eine Stromschiene und eine Klemmfeder hat, und mit einem ersten Gehäuseteil und einem zweiten Gehäuseteil aufweisenden Gehäuse, das den Kontakteinsatz zumindest teilweise umschließt, bei dem der Kontakteinsatz in das erste Gehäuseteil eingesetzt wird und anschließend das mehrere Gehäusewände aufweisende zweite Gehäuseteil auf dem ersten Gehäuseteil angeordnet und mit diesem verbunden wird. Hierdurch wird ein Verfahren bereitgestellt, mit dem eine besonders einfache, schnelle und intuitive Montage einer Leiteranschlussklemme ermöglicht wird. Durch die Abdeckung des Kontakteinsatzes mittels mehrerer Gehäusewände des zweiten Gehäuseteils ist die Einhaltung erforderlicher Luft- und Kriechstrecken für die Betriebssicherheit der Leiteranschlussklemme gewährleistet. Das erste Gehäuseteil kann ein Grundgehäuse und das zweite Gehäuseteil kann ein Deckelgehäuse bilden. Der Kontakteinsatz kann insbesondere in einen von einer ersten Gehäusewand und einer quer von der ersten Gehäusewand abragenden Rahmenwand gebildeten Aufnahme-
raum des ersten Gehäuseteils eingesetzt werden. Durch das Anordnen des zweiten Gehäuseteils auf dem ersten Gehäuseteil kann insbesondere ein gemeinsamer Leitereinführungskanal aus einem ersten Leitereinführungskanalabschnitt des ersten Gehäuseteils und einem zweiten Leitereinführungskanalabschnitt des zweiten Gehäuseteils gebildet werden. Der Kontakteinsatz kann in einem vorgelagerten Verfahrensschritt durch Zusammensetzen mindestens einer Stromschiene und mindestens einer Klemmfeder gebildet werden. Der Kontakteinsatz kann insbesondere vormontiert sein.

[0031] Vorteilhaft ist es, wenn die Einsetzrichtung des Kontakteinsatzes in das erste Gehäuseteil quer zur Längserstreckungsrichtung des Kontakteinsatzes liegt. Die Längserstreckungsrichtung des Kontakteinsatzes kann im Wesentlichen parallel zu einer Leitereinführungsrichtung verlaufen. Der Kontakteinsatz wird bei der Montage nicht mit einer Stirnseite voraus in einer Leitereinführungsrichtung oder hierzu entgegengesetzt in ein Gehäuse eingeführt oder eingeschoben, sondern quer zu dieser Richtung auf das erste Gehäuseteil zu bewegt und beispielsweise an einer Aufnahmestruktur und/oder in einem Aufnahme-
raum des ersten Gehäuseteils platziert. Hierdurch wird eine einfache und schnelle Montage der Leiteranschlussklemme ermöglicht. Günstig ist es auch, wenn die Anordnung des zweiten Gehäuseteils an dem ersten Gehäuseteil in einer Aufsetzrichtung erfolgt, die insbesondere der Einsetzrichtung des Kontakteinsatzes in das erste Gehäuseteil entspricht oder parallel zu dieser verläuft.

[0032] Vorteilhaft ist es, wenn mit dem Verfahren eine Leiteranschlussklemme gemäß einem der vorbeschriebenen Merkmale montiert wird.

[0033] Ganz allgemein sind im Zusammenhang mit dieser Anmeldung die Wörter "ein/eine", soweit nicht ausdrücklich anders definiert, nicht als Zahlwort zu verstehen, sondern als unbestimmte Artikel mit dem Wort-sinn von "mindestens ein/eine". Alle Winkelangaben be-
ziehen sich auf ein Kreismaß von 360°.

[0034] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen in schematischer Weise:

- Fig. 1 - eine perspektivische Vorderansicht eines ersten Gehäuseteils;
- Fig. 2 - eine perspektivische Rückansicht des ersten Gehäuseteils;
- Fig. 3 - eine perspektivische Vorderansicht eines zweiten Gehäuseteils;
- Fig. 4 - eine weitere Vorderansicht des zweiten Gehäuseteils;
- Fig. 5 - eine perspektivische Untersicht des zweiten Gehäuseteils;
- Fig. 6 - eine geschnittene Ansicht einer Leiteranschlussklemme mit eingesetztem Kontakteinsatz und zusammengesetztem Gehäuse;
- Fig. 7 - eine perspektivische geschnittene Ansicht der Leiteranschlussklemme mit eingesetztem Kontakteinsatz und zusammengesetztem Gehäuse;
- Fig. 8 - eine perspektivische Rückansicht der Leiteranschlussklemme mit zusammengesetztem Gehäuse;
- Fig. 9 - eine geschnittene Seitenansicht der Leiteranschlussklemme mit eingesetztem Kontakteinsatz und zusammengesetztem Gehäuse;
- Fig. 10 - eine perspektivische geschnittene Seitenansicht der Leiteranschlussklemme mit eingesetztem Kontakteinsatz und zusammengesetztem Gehäuse;
- Fig. 11 - einen Kontakteinsatz für eine Leiteranschlussklemme;
- Fig. 12 - ein Verfahren zur Montage einer Leiteranschlussklemme.

[0035] Figur 1 zeigt eine Vorderansicht eines ersten Gehäuseteils 5A für eine beispielsweise in den Figuren 6 bis 10 gezeigte, als Doppelklemme ausgeführte Leiteranschlussklemme 1. Das erste Gehäuseteil 5A kann mit einem beispielsweise in den Figuren 3 bis 5 gezeigten zweiten Gehäuseteil 5B zu einem Gehäuse 5 der Leiteranschlussklemme 1 zusammengesetzt werden. Das Gehäuse 5 der Leiteranschlussklemme 1 ist in den gezeigten Ausführungsbeispielen zweiteilig aus dem ersten Gehäuseteil 5A und dem zweiten Gehäuseteil 5B aufgebaut. Es ist grundsätzlich denkbar, das Gehäuse 5 der Leiteranschlussklemme 1 auch aus mehr als zwei Gehäuseteilen zusammenzusetzen. Das Gehäuse 5 der Leiteranschlussklemme 1 ist dazu eingerichtet, einen beispielsweise in den Figuren 6, 7 und 11 gezeigten Kontakteinsatz 2 mit einer Stromschiene 3 und einer oder mehre-

ren Klemmfedern 4 zumindest teilweise zu umschließen, um den Kontakteinsatz 2 vor Umgebungsbedingungen zu schützen und eine elektrische Isolierung des Kontakteinsatzes 2 zur Umgebung hin zu bewirken.

[0036] Das erste Gehäuseteil 5A hat eine erste Gehäusewand GW_1 mit einer Aufnahmestruktur 6 zur Aufnahme des Kontakteinsatzes 2. In den gezeigten Ausführungsbeispielen wird die Aufnahmestruktur 6 durch mehrere Strukturelemente wie beispielsweise nachfolgend noch erläuterte Rahmenwände 7, eine Trennwand 10, Federträger und Stützblöcke 12 gebildet. Es ist jedoch auch denkbar, mehr oder weniger Strukturelemente zur Bildung der Aufnahmestruktur 6 vorzusehen.

[0037] Von der ersten Gehäusewand GW_1 ragen zwei Rahmenwände 7 im Wesentlichen senkrecht ab und begrenzen mit der ersten Gehäusewand GW_1 einen Aufnahmeraum 8 für den Kontakteinsatz 2. Die Rahmenwände 7 erstrecken sich entlang von Längsseiten des einzusetzenden Kontakteinsatzes 2. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel erstreckt sich jeweils eine Rahmenwand 7 entlang einer der Stromschiene 3 des Kontakteinsatzes 2 zugewandten, in Figur 11 gezeigten Unterseite K_u des Kontakteinsatzes 2 und entlang einer der Stromschiene des Kontakteinsatzes 2 abgewandten, in Figur 11 gezeigten Oberseite K_o des Kontakteinsatzes 2. Eine der beiden gezeigten Rahmenwände 7 weist eine Rahmenmulde 16A auf, die beispielsweise parallel zu einer Gehäusewandmulde 16B (Fig. 3) des zweiten Gehäuseteils 5B verlaufen kann und mit dieser gemeinsam eine Griffmulde bildet. Die Griffmulde kann das Greifen der Leiteranschlussklemme 1 erleichtern und in den gezeigten Ausführungsbeispielen eine von der Stromschiene 3 des Kontakteinsatzes 2 abgewandte Oberseite der Leiteranschlussklemme 1 visualisieren.

[0038] Von der ersten Gehäusewand GW_1 und von einer der Rahmenwände 7 ragt im Wesentlichen senkrecht eine Trennwand 10 ab, die unter anderem der räumlichen Trennung und elektrischen Isolierung zweier benachbarter Anschlussräume für elektrische Leiter dient. Die Trennwand 10 definiert in dem Ausführungsbeispiel einen mittleren Bereich des ersten Gehäuseteils, von dem ausgehend links und rechts jeweils ein Federkraftklemmanschluss für einen elektrischen Leiter vorgesehen sein kann. Hierzu kann jeweils in einer Einführrichtung R_{EF} ein elektrischer Leiter in die Leiteranschlussklemme 1 einführbar sein.

[0039] Von den Rahmenwänden 7 ragen Stützblöcke 12 ab, die den Aufnahmeraum 8 für den Kontakteinsatz 2 weiter begrenzen und eine translatorische Beweglichkeit des Kontakteinsatzes 2 in gleicher oder entgegengesetzter Richtung zu der Einführrichtung R_{EF} reduzieren oder verhindern.

[0040] Weiterhin ist an dem ersten Gehäuseteil 5A für jede Seite der Doppelklemme jeweils ein erster Leitereinführungskanalabschnitt 13A gebildet, der im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses 5 gemeinsam mit einem beispielsweise in Figur 3 gezeigten zweiten Leitereinführungskanalabschnitt 13B des zweiten Gehäuse-

teils 5B einen Leitereinführungskanal 13 bildet.

[0041] In Figur 2 ist das erste Gehäuseteil 5A in einer Rückansicht gezeigt. Zu erkennen ist beispielsweise, wie eine der Rahmenwände 7 im Wesentlichen senkrecht von der ersten Gehäusewand GW_1 abragt. Hierbei ist die Rahmenwand 7 leicht nach innen versetzt, hat also keine mit einer Abschlusskante der ersten Gehäusewand GW_1 bündig verlaufende Oberfläche. Der gebildete Absatz 17 zwischen der Rahmenwand 7 und der Abschlusskante der ersten Gehäusewand GW_1 bildet einen Aufnahmebereich für eine Gehäusewand des zweiten Gehäuseteils 5B, beispielsweise die vierte Gehäusewand GW_4 .

[0042] Figur 3 zeigt eine Vorderansicht eines zweiten Gehäuseteils 5B für die Leiteranschlussklemme 1. Das zweite Gehäuseteil 5B hat mehrere Gehäusewände, und zwar in dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine zweite Gehäusewand GW_2 , eine dritte Gehäusewand GW_3 , eine vierte Gehäusewand GW_4 sowie zwei Gehäusestirnwände GW_S . Die Gehäusewände GW_2 , GW_3 , GW_4 und GW_S dienen der zumindest teilweisen Abdeckung des Kontakteinsatzes 2 der Leiteranschlussklemme 1 und bilden, um die erste Gehäusewand GW_1 des ersten Gehäuseteils 5A ergänzt, im zusammengesetzten Zustand von erstem und zweitem Gehäuseteil 5A und 5B das Gehäuse 5 der Leiteranschlussklemme 1. Das zweite Gehäuseteil 5B wirkt dabei als Deckelgehäuse und ist dazu eingerichtet, nach einer Montage eines Kontakteinsatzes 2 in das erste Gehäuseteil 5A auf das erste Gehäuseteil 5A aufgesetzt zu werden. Die Gehäusewände GW_1 , GW_2 , GW_3 , GW_4 können den Längsseiten der Leiteranschlussklemme 1 oder des Gehäuses 5 oder des Kontakteinsatzes 2 zugeordnet werden, während die Gehäusestirnwände GW_S den Stirnseiten der Leiteranschlussklemme 1 oder des Gehäuses 5 oder des Kontakteinsatzes 2 zugeordnet werden können. Die Gehäusestirnwände GW_S des zweiten Gehäuseteils 5B weisen jeweils eine Durchbrechung auf, die eine Leitereinführungsöffnung 14 sowie einen zweiten Leitereinführungskanalabschnitt 13B bildet. In die Leitereinführungsöffnung 14 und den sich anschließenden zweiten Leitereinführungskanalabschnitt 13B kann ein elektrischer Leiter, in dem gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils ein elektrischer Leiter von gegenüberliegenden Stirnseiten des zweiten Gehäuseteils 5B, in einer Leitereinführrichtung R_{EF} in das Gehäuse 5 eingeführt werden.

[0043] Das zweite Gehäuseteil 5B weist eine Trennwandaufnahme 11 in Form zweier beabstandeter, wandartiger Materialvorsprünge auf, zwischen denen die Trennwand 10 des ersten Gehäuseteils 5A eintauchen kann. Das zweite Gehäuseteil 5B hat eine Gehäusewandmulde 16B, die im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses 5 eine Rahmenmulde 16A des ersten Gehäuseteils 5A überdeckt und gemeinsam mit dieser eine Griffmulde bildet.

[0044] Die Figuren 4 und 5 zeigen das zweite Gehäuseteil 5B zur näheren Veranschaulichung in einer weiteren Vorderansicht und einer Untersicht.

[0045] Figur 6 zeigt die Leiteranschlussklemme 1 in

einem zusammengesetzten Zustand, also mit einem eingesetzten Kontakteinsatz 2 und den Kontakteinsatz 2 umschließenden, aus dem ersten Gehäuseteil 5A und dem zweiten Gehäuseteil 5B gebildeten Gehäuse 5. Zu erkennen sind der Kontakteinsatz 2 mit einer Stromschiene 3 und zwei Klemmfedern 4 für zwei Federkraftklemmanschlüsse zweier nicht gezeigter, in Einführrichtung R_{EF} in die Leiteranschlussklemme 1 einführbarer elektrischer Leiter. Zu erkennen ist, dass die dritte Gehäusewand GW_3 sowie die vierte Gehäusewand GW_4 des zweiten Gehäuseteils 5B die Rahmenwände 7 des ersten Gehäuseteils 5A überdecken, sodass jeweils eine die Isolierung und die Stabilität der Leiteranschlussklemme 1 erhöhende Doppelwandigkeit vorliegt. Ebenfalls ist zu erkennen, dass der erste Leitereinführungskanalabschnitt 13A des ersten Gehäuseteils 5A und der zweite Leitereinführungskanalabschnitt 13B des zweiten Gehäuseteils 5B gemeinsam einen Leitereinführungskanal 13 zum Einführen eines elektrischen Leiters beginnend mit der Leitereinführungsöffnung 14 des zweiten Gehäuseteils 5B bilden. Hierbei weisen die Stützblöcke 12 ergänzend einen Leitereinführungskanalbereich 18 zur Fortsetzung des Leitereinführungskanals 13 auf. Ferner wird deutlich, wie die Aufnahmestruktur 6 der Leiteranschlussklemme 1 mit mehreren Strukturelementen wie Federträgern, der Trennwandaufnahme 11, den Rahmenwänden 7 und den Stützblöcken 12 einen abgegrenzten Aufnahmeraum für den Kontakteinsatz 2 definieren, sodass dieser sicher in dem Gehäuse 5 gehalten ist und die Montage erleichtert wird. Des Weiteren ist erkennbar, dass die Trennwand 10 zwischen den Materialvorsprüngen der Trennwandaufnahme 11 eintaucht, wodurch auch eine Positionierung und Fixierung des ersten Gehäuseteils 5A und des zweiten Gehäuseteils 5B aneinander begünstigt wird. Deutlich wird auch ein symmetrischer Aufbau der Leiteranschlussklemme 1 mit einer senkrecht zur Einführrichtung R_{EF} durch die Trennwand 10 verlaufenden, nicht dargestellten Symmetrieachse.

[0046] Die Leiteranschlussklemme 1 weist einen vereinfachten Aufbau auf und ermöglicht eine erleichterte Montage der Leiteranschlussklemme 1. Die Aufnahmestruktur 6 der ersten Gehäusewand GW_1 des ersten Gehäuseteils 5A ist gut zugänglich und ermöglicht eine schnelle und sichere Montage des Kontakteinsatzes 2 an dem ersten Gehäuseteil 5A. Das zweite Gehäuseteil 5B ist sicher und schnell an dem ersten Gehäuseteil 5A anordbar und mit diesem verbindbar. Durch die Abdeckung des Kontakteinsatzes 2 mittels mehrerer Gehäusewände GW_2 , GW_3 , GW_4 , GW_5 des zweiten Gehäuseteils 5B ist die Einhaltung erforderlicher Luft- und Kriechstrecken für die Betriebssicherheit der Leiteranschlussklemme 1 gewährleistet.

[0047] Figur 7 zeigt die Darstellung der Leiteranschlussklemme 1 aus Figur 6 zur weiteren Veranschaulichung in einer perspektiven Ansicht. Ergänzend ist durch einen Doppelpfeil die Längserstreckungsrichtung R_{LE} des Kontakteinsatzes 2 gekennzeichnet. Bei einer Mon-

tage der Leiteranschlussklemme 1 wird der Kontakteinsatz 2 quer zu dieser Längserstreckungsrichtung R_{LE} in einer Einsetzrichtung R_{ES} in das erste Gehäuseteil 5A eingesetzt.

[0048] Figur 8 zeigt eine perspektivische Rückansicht der Leiteranschlussklemme 1 mit zusammengesetztem Gehäuse 5. Erkennbar ist, dass die Gehäuseteile 5A, 5B entlang einer Verbindungslinie 15 zusammengesetzt sind. An der Verbindungslinie 15 gehen die erste Gehäusewand GW_1 des ersten Gehäuseteils 5A und die vierte Gehäusewand GW_4 des zweiten Gehäuseteils 5B bündig ineinander über. Ähnlich verhält es sich auf der gegenüberliegenden Seite beim Übergang der ersten Gehäusewand GW_1 zu der dritten Gehäusewand GW_3 . Das erste Gehäuseteil 5A und das zweite Gehäuseteil 5B können im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses 5 beispielsweise auch miteinander verrastet, verstemmt und/oder verschweißt sein.

[0049] Figur 9 zeigt eine geschnittene Seitenansicht der Leiteranschlussklemme 1 mit eingesetztem Kontakteinsatz 2 und aus den Gehäuseteilen 5A, 5B zusammengesetztem Gehäuse 5. In dieser Ansicht ist erkennbar, dass das erste Gehäuseteil 5A und das zweite Gehäuseteil 5B in der gezeigten Ausführungsform jeweils einen U-förmigen Querschnitt haben, wobei im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses 5 die U-Schenkel 9B des zweiten Gehäuseteils 5B die U-Schenkel 9A des ersten Gehäuseteils 5A zwischen sich aufnehmen und die U-Schenkel 9A des ersten Gehäuseteils 5A den Kontakteinsatz 2 zwischen sich aufnehmen.

[0050] Figur 10 zeigt die geschnittene Ansicht der Leiteranschlussklemme 1 aus Figur 9 zur ergänzenden Veranschaulichung in einer perspektivischen Darstellung.

[0051] Figur 11 zeigt einen vormontierten Kontakteinsatz 2 für die Leiteranschlussklemme 1 in einer perspektivischen Ansicht. Der Kontakteinsatz 2 hat eine Stromschiene 3, auf deren Enden jeweils eine Klemmfeder 4 zur Bildung eines Federkraftklemmanschlusses mit einem elektrischen Leiter aufgesetzt ist. Der Kontakteinsatz 2 hat zwei Stirnseiten K_S , über die der jeweilige elektrische Leiter angenähert und in den Kontakteinsatz 2 eingeführt wird. Der Kontakteinsatz 2 hat des Weiteren eine der Stromschiene 3 zugewandte Unterseite K_U sowie eine der Unterseite K_U gegenüberliegende Oberseite K_O . Des Weiteren weist der Kontakteinsatz 2 eine dem Deckelgehäuse 5B zugewandte Deckelseite K_D sowie eine dem Grundgehäuse 5A zugewandte Gehäuseseite K_G auf, die bei symmetrischer Ausführung des Kontakteinsatzes 2 auch vertauscht sein können. Die Unterseite K_U , die Oberseite K_O , die Deckelseite K_D und die Gehäuseseite K_G des Kontakteinsatzes 2 können als Längsseiten des Kontakteinsatzes 2 angesehen werden. Der Kontakteinsatz 2 hat eine Längserstreckung in einer Längserstreckungsrichtung R_{LE} , die parallel zu einer Einführrichtung des elektrischen Leiters liegt.

[0052] Figur 12 zeigt ein Verfahren zur Montage einer Leiteranschlussklemme 1 aus einem Kontakteinsatz 2,

der eine Stromschiene 3 und eine bzw. hier zwei Klemmfedern 4 hat, einem ersten Gehäuseteil 5A und einem zweiten Gehäuseteil 5B. In einem Verfahrensschritt A) wird ein Kontakteinsatz 2 quer zu seiner Längserstreckungsrichtung in ein erstes Gehäuseteil 5A eingesetzt. Der Kontakteinsatz 2 kann vormontiert bereitstehen oder in einem vorgelagerten Vorbereitungsschritt aus der Stromschiene 3 und der Klemmfeder 4 oder den Klemmfedern 4 gefügt werden. In einem auf den Verfahrensschritt A) folgenden Verfahrensschritt B) wird das mehrere Gehäusewände aufweisende Gehäuseteil 5B an dem ersten Gehäuseteil 5A angeordnet, beispielsweise aufgesetzt. Hierbei entspricht die Aufsetzrichtung des zweiten Gehäuseteils 5B auf das erste Gehäuseteil 5A insbesondere der Einsetzrichtung des Kontakteinsatzes 2 in das erste Gehäuseteil 5A. In einem auf den Verfahrensschritt B) folgenden Verfahrensschritt C) wird das erste Gehäuseteil 5A mit dem zweiten Gehäuseteil 5B verbunden, beispielsweise verrastet, verstemmt oder verschweißt.

Bezugszeichenliste

[0053]

1	Leiteranschlussklemme
2	Kontakteinsatz
3	Stromschiene
4	Klemmfeder
5	Gehäuse
5A	erstes Gehäuseteil
5B	zweites Gehäuseteil
6	Aufnahmestruktur
7	Rahmenwand
8	Aufnahmeraum
9A	U-Schenkel erstes Gehäuseteil
9B	U-Schenkel zweites Gehäuseteil
10	Trennwand
11	Trennwandaufnahme
12	Stützblock
13	Leitereinführungskanal
13A	erster Leitereinführungskanalabschnitt
13B	zweiter Leitereinführungskanalabschnitt
14	Leitereinführungsöffnung
15	Verbindungsline
16A	Rahmenmulde
16B	Gehäusewandmulde
17	Absatz
18	Leitereinführungskanalbereich
GW ₁	erste Gehäusewand
GW ₂	zweite Gehäusewand
GW ₃	dritte Gehäusewand
GW ₄	vierte Gehäusewand
GW _s	Gehäuse-Stirnwand
K _S	Stirnseite Kontakteinsatz
K _U	Unterseite Kontakteinsatz
K _O	Oberseite Kontakteinsatz
K _G	Gehäusesseite Kontakteinsatz

K _D	Deckelseite Kontakteinsatz
R _{LE}	Längserstreckungsrichtung Kontakteinsatz
R _{ES}	Einsetzrichtung Kontakteinsatz
R _{EF}	Einführrichtung elektrischer Leiter
A)	Einsetzen Kontakteinsatz in erstes Gehäuseteil
B)	Anordnen zweites Gehäuseteil an erstem Gehäuseteil
C)	Verbinden von erstem und zweitem Gehäuseteil

Patentansprüche

1. Leiteranschlussklemme (1) mit einem Kontakteinsatz (2), der eine Stromschiene (3) und eine Klemmfeder (4) hat, und mit einem ein erstes Gehäuseteil (5A) und ein zweites Gehäuseteil (5B) aufweisenden Gehäuse (5), das den Kontakteinsatz (2) zumindest teilweise umschließt, wobei das erste Gehäuseteil (5A) eine erste Gehäusewand (GW₁) mit einer Aufnahmestruktur (6) zur Aufnahme des Kontakteinsatzes (2) hat und das zweite Gehäuseteil (5B) mehrere weitere Gehäusewände (GW₂, GW₃, GW₄, GW_s) zur Abdeckung des von dem ersten Gehäuseteil (5A) aufgenommenen Kontakteinsatzes (2) hat, wobei das erste Gehäuseteil (5A) und das zweite Gehäuseteil (5B) jeweils einen U-förmigen Querschnitt haben, wobei im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses (5) die U-Schenkel (9B) des zweiten Gehäuseteils (5B) die U-Schenkel (9A) des ersten Gehäuseteils (5A) zwischen sich aufnehmen und die U-Schenkel (9A) des ersten Gehäuseteils (5A) den Kontakteinsatz (2) zwischen sich aufnehmen, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Aufnahme der U-Schenkel des ersten Gehäuseteils (5A) zwischen den U-Schenkeln des zweiten Gehäuseteils (5B) lokal im Bereich der gegenseitigen Überdeckung der U-Schenkel Doppelwände gebildet werden, bei denen mindestens eine Gehäusewand des zweiten Gehäuseteils (5B) eine Rahmenwand (7) des ersten Gehäuseteils (5A) mit einem Überdeckungsgrad von mehr als 50% überdeckt.
2. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmestruktur (6) mindestens eine im Wesentlichen quer von der ersten Gehäusewand (GW₁) abragende Rahmenwand (7) hat, die mit der ersten Gehäusewand (GW₁) einen Aufnahmeraum (8) für den Kontakteinsatz (2) begrenzt.
3. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Rahmenwand (7) entlang einer Längsseite des Kontakteinsatzes (2) erstreckt.
4. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich jeweils eine

- Rahmenwand (7) entlang einer der Stromschiene (3) des Kontakteinsatzes (2) zugewandten Unterseite (Ku) des Kontakteinsatzes (2) und/oder entlang einer der Stromschiene (3) des Kontakteinsatzes (2) abgewandten Oberseite (Ko) des Kontakteinsatzes (2) erstreckt.
- 5
5. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Gehäuseteil (5B) mindestens drei Gehäusewände (GW₂, GW₃, GW₄, GWs) zur Abdeckung des Kontakteinsatzes (2) und/oder des ersten Gehäuseteiles (5B) hat.
- 10
6. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses (5) mindestens eine Gehäusewand (GW₂, GW₃, GW₄, GWs) des zweiten Gehäuseteils (5B) eine Rahmenwand (7) des ersten Gehäuseteils (5A) abschnittsweise oder vollständig überdeckt.
- 15
7. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Gehäuseteil (5B) eine Gehäuse-Stirnwand (GW_S) zur stirnseitigen Abdeckung des Gehäuses (5) hat.
- 20
8. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Leiteranschlussklemme (1) eine Doppelklemme für zwei in einer jeweiligen Einführrichtung (R_{EF}) in die Leiteranschlussklemme (1) einführbare elektrische Leiter ist.
- 25
9. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass von der Rahmenwand (7) und/oder von der ersten Gehäusewand (GW₁) eine Trennwand (10) quer abragt.
- 30
10. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- 35
- a) die Rahmenwand (7) einen quer von der Rahmenwand (7) abragenden Stützblock (12) hat,
und/oder
b) der Stützblock (12) einen Leitereinführungskanalbereich (18) hat, und/oder
c) der Kontakteinsatz (2) und/oder das Gehäuse (5) einen symmetrischen Aufbau haben, und/oder
d) das erste Gehäuseteil (5A) und das zweite
- 40
- Gehäuseteil (5B) im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses (5) miteinander verrastet, verstemmt und/oder verschweißt sind,
und/oder
e) das erste Gehäuseteil (5A) einen ersten Leitereinführungskanalabschnitt (13A) hat und das zweite Gehäuseteil (5B) einen zweiten Leitereinführungskanalabschnitt (13B) hat, wobei im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses (5) der erste Leitereinführungskanalabschnitt (13A) und der zweite Leitereinführungskanalabschnitt (13B) gemeinsam einen Leitereinführungskanal (13) zum Einführen eines elektrischen Leiters bilden,
und/oder
f) der erste Leitereinführungskanalabschnitt (13A) und/oder der zweite Leitereinführungskanalabschnitt (13B) umfangsseitig überwiegend geschlossen ausgebildet ist,
und/oder
g) der erste Leitereinführungskanalabschnitt (13A) in Einführrichtung (R_{EF}) eines elektrischen Leiters hinter dem zweiten Leitereinführungskanalabschnitt (13B) angeordnet ist,
und/oder
h) das Gehäuse (5) eine Leitereinführungsöffnung (14) zum Einführen eines elektrischen Leiters hat, die an dem zweiten Leitereinführungskanalabschnitt (13B) ausgebildet ist,
und/oder
i) das zweite Gehäuseteil (5B) eine Trennwandaufnahme (11) hat.
- 45
11. Verwendung einer Leiteranschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 als Reparaturklemme zur Verbindung von Leitungsabschnitten eines durchtrennten elektrischen Leiters oder zweier freier Leiterenden.
- 50
12. Verfahren zur Montage einer Leiteranschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem der Kontakteinsatz (2) in das erste Gehäuseteil (5A) eingesetzt wird und anschließend das mehrere Gehäusewände (GW₂, GW₃, GW₄, GWs) aufweisende zweite Gehäuseteil (5B) auf dem ersten Gehäuseteil (5A) angeordnet und mit diesem verbunden wird.
- 55
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsetzrichtung (R_{ES}) des Kontakteinsatzes (2) in das erste Gehäuseteil (5A) quer zur Längserstreckungsrichtung (R_{LE}) des Kontakteinsatzes (2) liegt.
- 55
- ### Claims
1. Conductor connection terminal (1) with a contact insert (2) which has a busbar (3) and a clamping

- spring (4), and with a housing (5) which has a first housing part (5A) and a second housing part (5B) and which at least partially encloses the contact insert (2), wherein the first housing part (5A) has a first housing wall (GW_1) with a receiving structure (6) for receiving the contact insert (2) and the second housing part (5B) has a plurality of further housing walls (GW_2 , GW_3 , GW_4 , GW_S) for covering the contact insert (2) received by the first housing part (5A), wherein the first housing part (5A) and the second housing part (5B) each have a U-shaped cross-section, wherein, in the assembled state of the housing (5), the U-legs (9B) of the second housing part (5B) receive the U-legs (9A) of the first housing part (5A) between them and the U-legs (9A) of the first housing part (5A) receive the contact insert (2) between them, **characterized in that** by receiving the U-legs of the first housing part (5A) between the U-legs of the second housing part (5B), double walls are formed locally in the region of the mutual overlap of the U-legs, in which double walls at least one housing wall of the second housing part (5B) covers a frame wall (7) of the first housing part (5A) with a degree of overlap of more than 50%.
2. Conductor connection terminal (1) according to claim 1, **characterized in that** the receiving structure (6) has at least one frame wall (7) which projects essentially transversely from the first housing wall (GW_1) and which delimits a receiving space (8) for the contact insert (2) with the first housing wall (GW_1).
 3. Conductor connection terminal (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the frame wall (7) extends along a longitudinal side of the contact insert (2).
 4. Conductor connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a respective frame wall (7) extends along an underside (K_u) of the contact insert (2) facing the busbar (3) of the contact insert (2) and/or along an upper side (K_o) of the contact insert (2) facing away from the busbar (3) of the contact insert (2).
 5. Conductor connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the second housing part (5B) has at least three housing walls (GW_2 , GW_3 , GW_4 , GW_S) for covering the contact insert (2) and/or the first housing part (5B).
 6. Conductor connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that**, in the assembled state of the housing (5), at least one housing wall (GW_2 , GW_3 , GW_4 , GW_S) of the second housing part (5B) partially or completely covers a frame wall (7) of the first housing part (5A).
 7. Conductor connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the second housing part (5B) has a housing end wall (GW_S) for covering the end face of the housing (5).
 8. Conductor connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the conductor connection terminal (1) is a double terminal for two electrical conductors which can be inserted into the conductor connection terminal (1) in a respective insertion direction (R_{EF}).
 9. Conductor connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a partition wall (10) projects transversely from the frame wall (7) and/or from the first housing wall (GW_1).
 10. Conductor connection terminal (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that**
 - a) the frame wall (7) has a support block (12) projecting transversely from the frame wall (7), and/or
 - b) the support block (12) has a conductor insertion channel area (18), and/or
 - c) the contact insert (2) and/or the housing (5) have a symmetrical structure, and/or
 - d) the first housing part (5A) and the second housing part (5B) are latched, caulked and/or welded together in the assembled state of the housing (5), and/or
 - e) the first housing part (5A) has a first conductor insertion channel portion (13A) and the second housing part (5B) has a second conductor insertion channel portion (13B), wherein, in the assembled state of the housing (5), the first conductor insertion channel portion (13A) and the second conductor insertion channel portion (13B) together form a conductor insertion channel (13) for inserting an electrical conductor, and/or
 - f) the first conductor insertion channel section (13A) and/or the second conductor insertion channel section (13B) is predominantly closed on the circumferential side, and/or
 - g) the first conductor insertion channel section (13A) is arranged downstream of the second conductor insertion channel section (13B) in the insertion direction (R_{EF}) of an electrical conductor, and/or
 - h) the housing (5) has a conductor insertion opening (14) for inserting an electrical conduc-

tor, which is formed on the second conductor insertion channel portion (13B),
and/or
i) the second housing part (5B) has a partition wall receptacle (11).

11. Use of a conductor connection terminal (1) according to one of claims 1 to 10 as a repair terminal for connecting conductor sections of a severed electrical conductor or two free conductor ends.
12. Method for mounting a conductor connection terminal (1) according to one of claims 1 to 10, in which the contact insert (2) is inserted into the first housing part (5A) and then the second housing part (5B), which has a plurality of housing walls (GW₂, GW₃, GW₄, GW_S), is arranged on the first housing part (5A) and connected thereto.
13. Method according to claim 12, **characterized in that** the insertion direction (R_{ES}) of the contact insert (2) into the first housing part (5A) is transverse to the longitudinal extension direction (R_{LE}) of the contact insert (2).

Revendications

1. Borne de connexion de conducteur (1) comprenant un insert de contact (2) qui présente une barre conductrice (3) et un ressort de serrage (4), et comprenant un boîtier (5) qui présente une première partie de boîtier (5A) et une deuxième partie de boîtier (5B) et qui entoure au moins partiellement l'insert de contact (2), la première partie de boîtier (5A) ayant une première paroi de boîtier (GW₁) pourvue d'une structure de réception (6) destinée à recevoir l'insert de contact (2), et la deuxième partie de boîtier (5B) ayant plusieurs autres parois de boîtier (GW₂, GW₃, GW₄, GW_S) destinées à recouvrir l'insert de contact (2) reçu par la première partie de boîtier (5A),
dans laquelle

la première partie de boîtier (5A) et la deuxième partie de boîtier (5B) ont chacune une section transversale en forme de U,
à l'état assemblé du boîtier (5), les branches en U (9B) de la deuxième partie de boîtier (5B) reçoivent entre elles les branches en U (9A) de la première partie de boîtier (5A), et les branches en U (9A) de la première partie de boîtier (5A) reçoivent entre elles l'insert de contact (2),
caractérisée en ce que grâce à la réception des branches en U de la première partie de boîtier (5A) entre les branches en U de la deuxième partie de boîtier (5B), des parois doubles sont

formées localement dans la zone du recouvrement mutuel des branches en U, où au moins une paroi de boîtier de la deuxième partie de boîtier (5b) recouvre une paroi de cadre (7) de la première partie de boîtier (5A) avec un taux de recouvrement de plus de 50 %.

2. Borne de connexion de conducteur (1) selon la revendication 1,
caractérisée en ce que la structure de réception (6) présente au moins une paroi de cadre (7) qui fait saillie sensiblement transversalement de la première paroi de boîtier (GW₁) et qui délimite avec la première paroi de boîtier (GW₁) un espace de réception (8) pour l'insert de contact (2).
3. Borne de connexion de conducteur (1) selon la revendication 1 ou 2,
caractérisée en ce que la paroi de cadre (7) s'étend le long d'un côté longitudinal de l'insert de contact (2).
4. Borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce qu'une paroi de cadre (7) respective s'étend le long d'une face inférieure (Ku) de l'insert de contact (2) tournée vers la barre conductrice (3) de l'insert de contact (2) et/ou le long d'une face supérieure (Ko) de l'insert de contact (2) détournée de la barre conductrice (3) de l'insert de contact (2).
5. Borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que la deuxième partie de boîtier (5B) présente au moins trois parois de boîtier (GW₂, GW₃, GW₄, GW_S) destinées à recouvrir l'insert de contact (2) et/ou la première partie de boîtier (5B).
6. Borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce qu'à l'état assemblé du boîtier (5), au moins une paroi de boîtier (GW₂, GW₃, GW₄, GW_S) de la deuxième partie de boîtier (5B) recouvre localement ou entièrement une paroi de cadre (7) de la première partie de boîtier (5A).
7. Borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que la deuxième partie de boîtier (5B) présente une paroi frontale de boîtier (GW_S) destinée à recouvrir le boîtier (5) du côté frontal.
8. Borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que la borne de connexion de conducteur (1) est une borne double pour deux

conducteurs électriques pouvant être introduits dans la borne de connexion de conducteur (1) dans une direction d'introduction respective (REF).

9. Borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce qu'une cloison de séparation (10) fait saillie transversalement de la paroi de cadre (7) et/ou de la première paroi de boîtier (GW₁).

10. Borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que

a) la paroi de cadre (7) présente un bloc de support (12) qui fait saillie transversalement de la paroi de cadre (7),
et/ou

b) le bloc de support (12) présente une zone de canal d'introduction de conducteur (18),
et/ou

c) l'insert de contact (2) et/ou le boîtier (5) ont une structure symétrique,
et/ou

d) à l'état assemblé du boîtier (5), la première partie de boîtier (5A) et la deuxième partie de boîtier (5B) sont encliquetées, rabattues et/ou soudées l'une à l'autre,
et/ou

e) la première partie de boîtier (5A) présente une première portion de canal d'introduction de conducteur (13A), et la deuxième partie de boîtier (5B) présente une deuxième portion de canal d'introduction de conducteur (13B), sachant que, à l'état assemblé du boîtier (5), la première portion de canal d'introduction de conducteur (13A) et la deuxième portion de canal d'introduction de conducteur (13B) forment ensemble un canal d'introduction de conducteur (13) pour introduire un conducteur électrique,
et/ou

f) la première portion de canal d'introduction de conducteur (13A) et/ou la deuxième portion de canal d'introduction de conducteur (13B) est formée de manière principalement fermée sur la périphérie,
et/ou

g) la première portion de canal d'introduction de conducteur (13A) est disposée derrière la deuxième portion de canal d'introduction de conducteur (13B) dans la direction d'introduction (R_{EF}) d'un conducteur électrique,
et/ou

h) le boîtier (5) présente un orifice d'introduction de conducteur (14) pour introduire un conducteur électrique, qui est formé sur la deuxième portion de canal d'introduction de conducteur (13B),

et/ou

i) la deuxième partie de boîtier (5B) présente un logement de cloison de séparation (11).

11. Utilisation d'une borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications 1 à 10 à titre de borne de réparation destinée à relier des tronçons de ligne d'un conducteur électrique sectionné ou deux extrémités de conducteur libres.

12. Procédé de montage d'une borne de connexion de conducteur (1) selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel l'insert de contact (2) est inséré dans la première partie de boîtier (5A) et ensuite la deuxième partie de boîtier (5B) présentant plusieurs parois de boîtier (GW₂, GW₃, GW₄, GWs) est placée sur la première partie de boîtier (5A) et est reliée à celle-ci.

13. Procédé selon la revendication 12,
caractérisé en ce que la direction d'insertion (R_{ES}) de l'insert de contact (2) dans la première partie de boîtier (5A) est transversale à la direction d'extension longitudinale (R_{LE}) de l'insert de contact (2).

Fig. 1

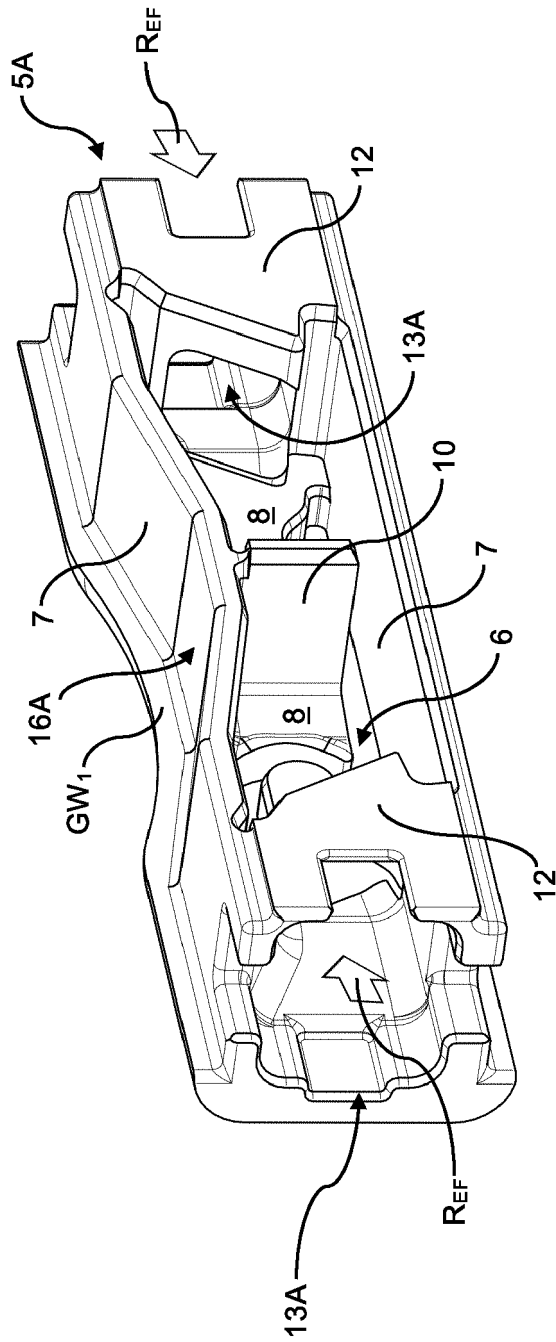
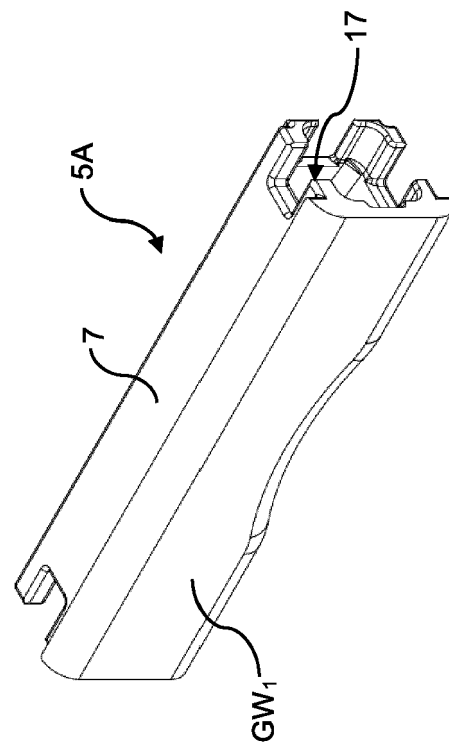


Fig. 2



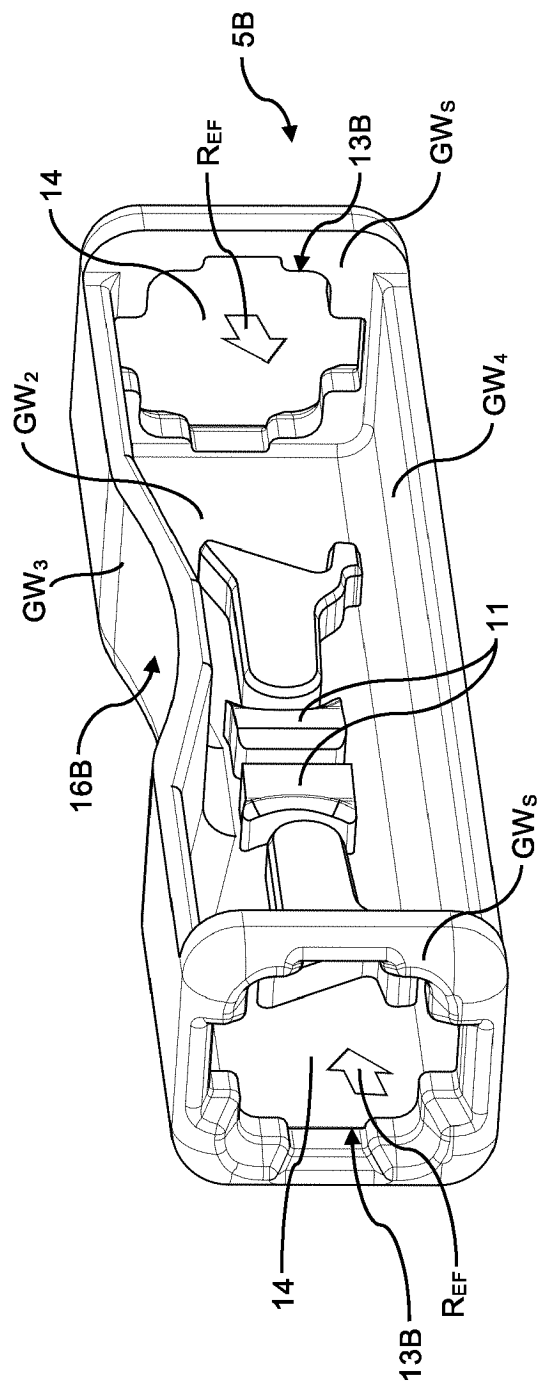


Fig. 3

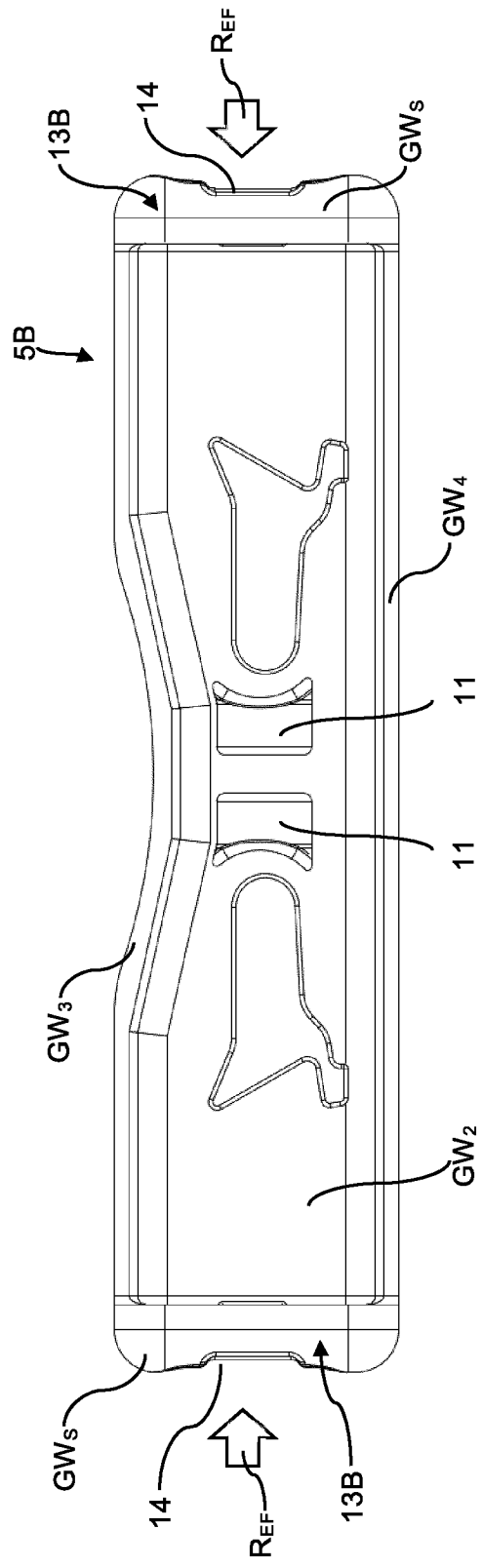


Fig. 4

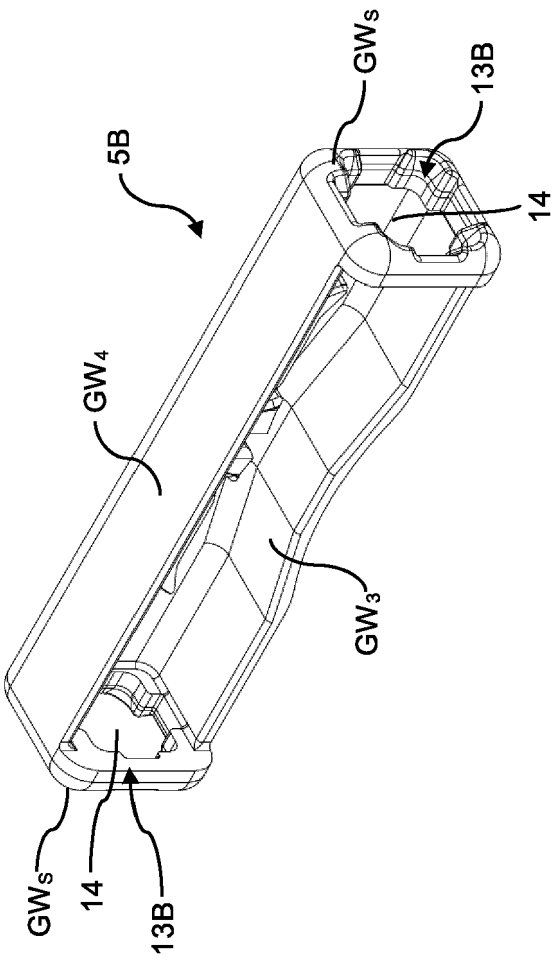


Fig. 5

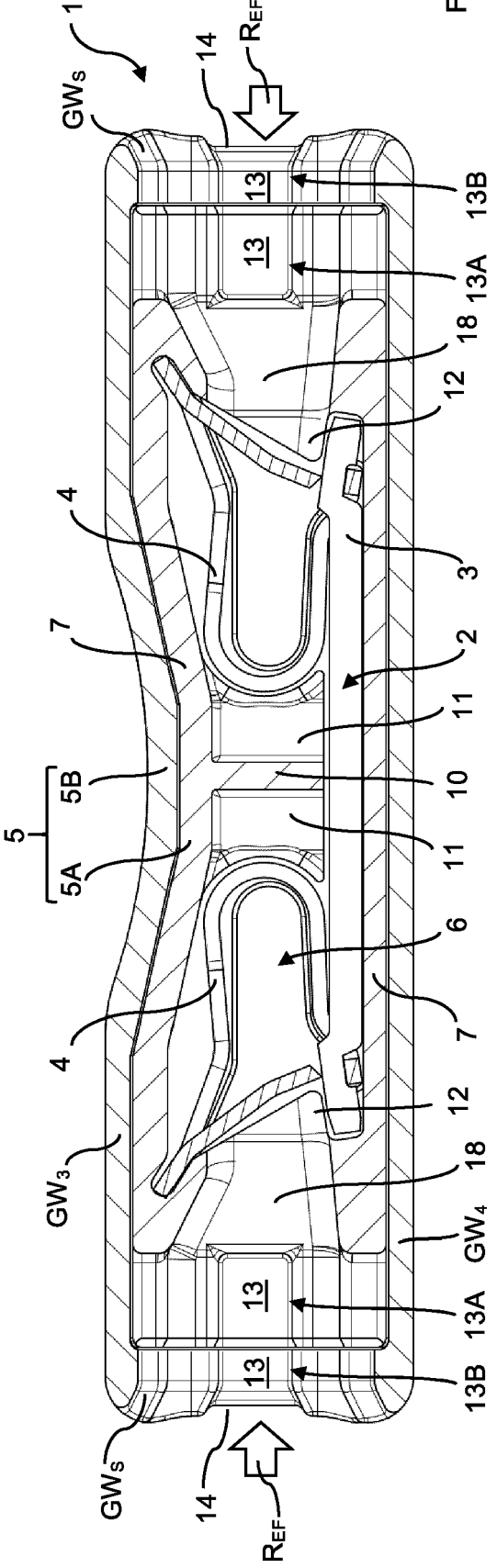


Fig. 6

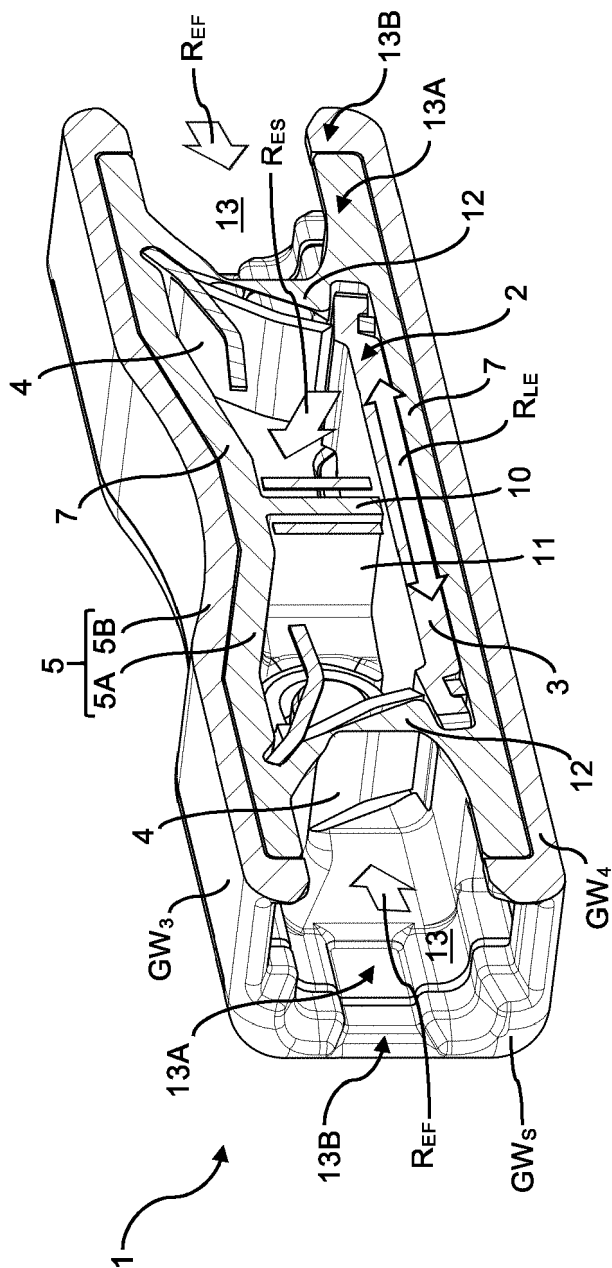


Fig. 7

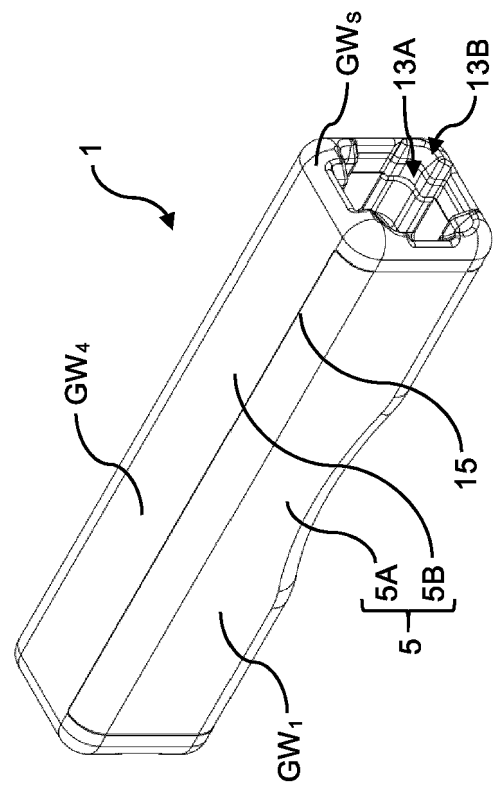
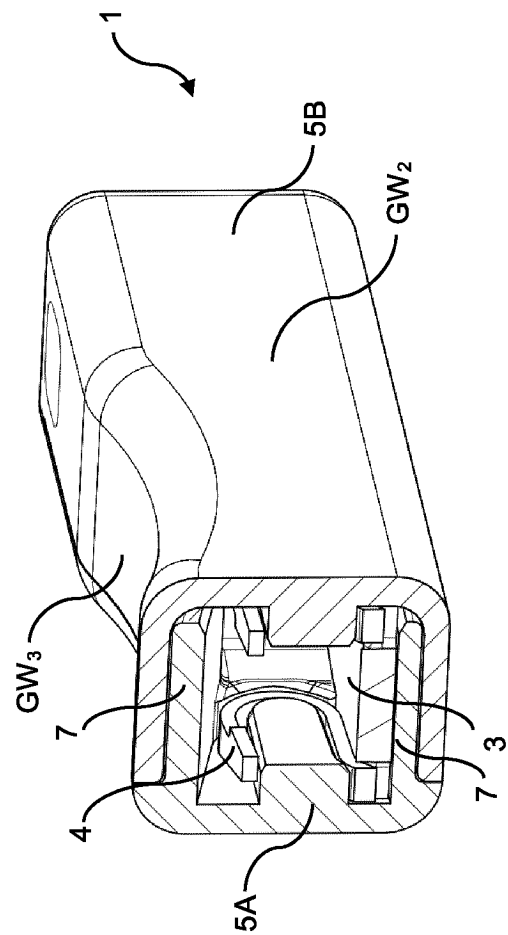
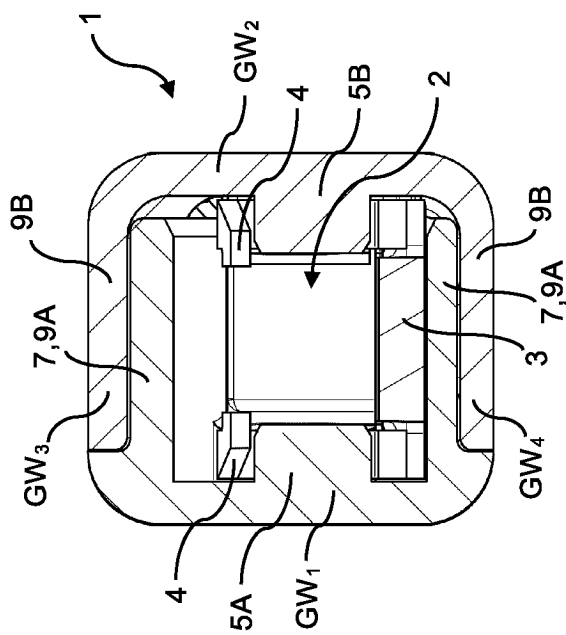


Fig. 8



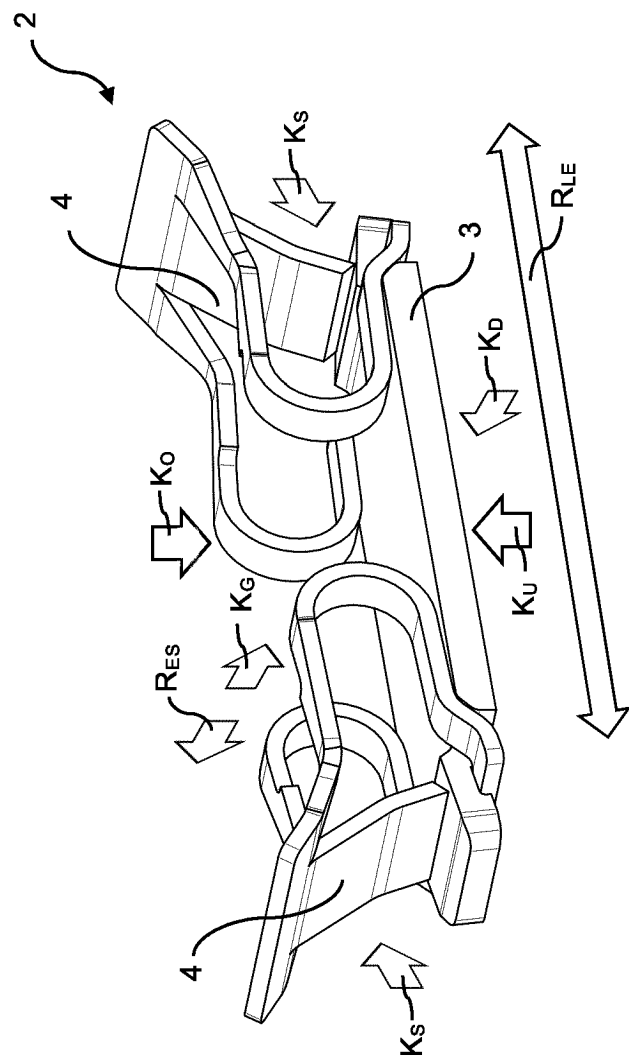


Fig. 11

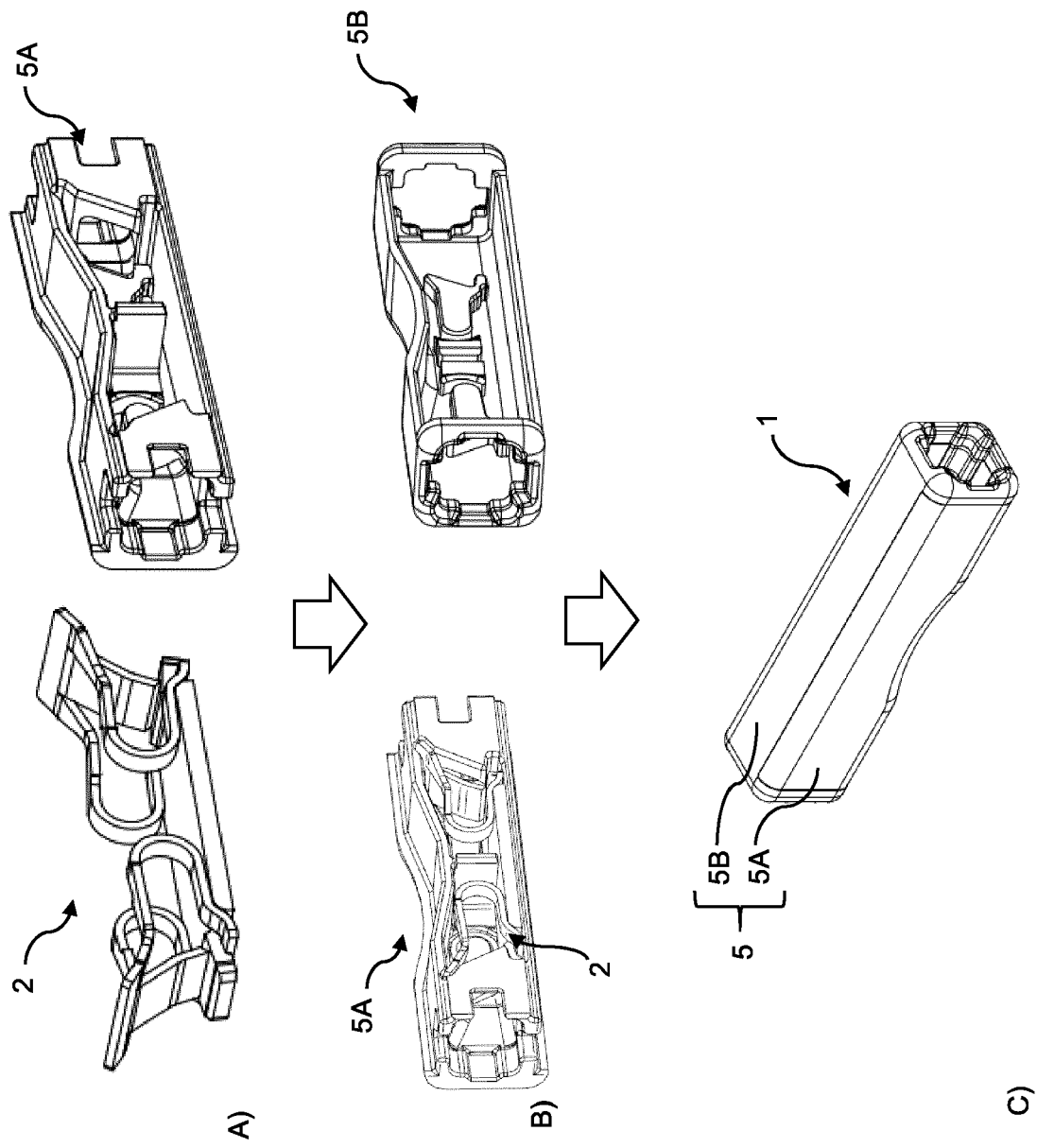


Fig. 12

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 102018202542 A1 [0003]