

(19)



(11)

EP 4 030 561 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.07.2022 Patentblatt 2022/29

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 4/48 (2006.01) H01R 11/09 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21185552.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 4/4818; H01R 11/09

(22) Anmeldetag: **14.07.2021**

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

(72) Erfinder: **STOLZE, Henry**
06567 Bad Frankenhausen (DE)

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

(30) Priorität: **30.07.2020 DE 102020120151**

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

Bemerkungen:

Die Patentansprüche 17-20 und 24 gelten als fallen gelassen, da die entsprechenden Anspruchsgebühren nicht entrichtet wurden (R. 45(3) EPÜ).

(54) VERBINDUNGSKLEMME ZUM VERBINDEN ELEKTRISCHER LEITER

(57) Die Erfindung betrifft eine Verbindungsklemme (1) zum Verbinden wenigstens eines ersten elektrischen Leiters mit einem zweiten elektrischen Leiter, wobei die Verbindungsklemme (1) ein Gehäuse (2) mit einer ersten Leitereinführungsöffnung (11) zum Einführen des ersten elektrischen Leiters und mit einer zweiten Leitereinführungsöffnung (12) zum Einführen des zweiten elektrischen Leiters aufweist, wobei die erste und die zweite Leitereinführungsöffnung (11, 12) an gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses (2) angeordnet sind, wobei die Verbindungsklemme (1) einen Kontakteinsatz (3, 41, 42)

aufweist, der eine erste Klemmfeder (41), eine zweite Klemmfeder (42) und eine Stromschiene (3) aufweist, wobei die erste und die zweite Klemmfeder (41, 42) an voneinander fortweisenden Endbereichen der Stromschiene (3) befestigt sind und ein Freiraum zwischen der ersten und der zweiten Klemmfeder (41, 42) vorhanden ist, wobei die Verbindungsklemme (1) als weiteres separates Bauteil ein Innenstück (5) aufweist, das zumindest mit einem mittleren Abschnitt (50, 53, 54) überwiegend in dem Freiraum zwischen der ersten und der zweiten Klemmfeder (41, 42) angeordnet ist.

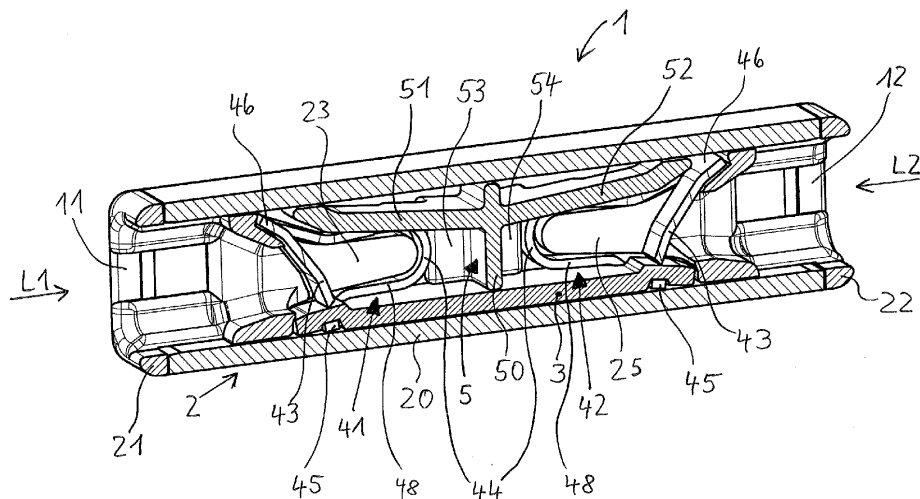


Fig. 1

EP 4 030 561 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbindungsklemme zum Verbinden wenigstens eines ersten elektrischen Leiters mit einem zweiten elektrischen Leiter. Die Verbindungsklemme hat ein Gehäuse mit einer ersten Leitereinführungsöffnung zum Einführen des ersten elektrischen Leiters und mit einer zweiten Leitereinführungsöffnung zum Einführen des zweiten elektrischen Leiters. Die erste und die zweite Leitereinführungsöffnungen sind an gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses angeordnet. Die Verbindungsklemme weist einen Kontakteinsatz auf, der eine erste Klemmfeder, eine zweite Klemmfeder und eine Stromschiene aufweist.

[0002] Solche Verbindungsklemmen sind bekannt, z. B. aus der DE 10 2014 119 421 B4.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine solche Verbindungsklemme weiter zu verbessern.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Verbindungsklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Durch das als separates Bauteil vorhandene und in das Gehäuse eingesetzte Innenstück wird ein multifunktionales Bauteil ergänzt, das eine Vielzahl von unterschiedlichen Funktionen mit geringem Aufwand realisieren kann, wie nachfolgend noch erläutert wird. Der Aufbau und die Komplexität der Verbindungsklemme bleiben übersichtlich, da weiterhin nur relativ wenige Einzelteile erforderlich sind. Eine solche Verbindungsklemme kann insbesondere als Durchgangsklemme ausgebildet sein. Die durch die Klemmfeder und die Stromschiene gebildeten Federkraftklemmanschlüsse können dabei als Direktsteckanschlüsse (Push-In) ausgebildet sein. Beispielsweise kann das Innenstück bestimmte mechanische und elektrische Funktionen erfüllen, z.B. Aufgaben des Abstützens der ersten und/oder zweiten Klemmfeder, Isolationsaufgaben, z.B. eine Verbesserung der Luft- und Kriechstrecken. Das Innenstück kann z.B. die Funktionen der Leiter- und Federführung sowie die Funktion eines Leiteranschlages übernehmen und zudem die Montage der Verbindungsklemme erleichtern.

[0005] In einer vorteilhaften Ausgestaltung wird daher vorgeschlagen, dass das Innenstück aus einem isolierenden Material besteht, z.B. aus Kunststoff. Das Innenstück kann an wenigstens einer Innenwandung des Gehäuses anliegen.

[0006] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Innenstück zum zumindest teilweisen formschlüssigen Abstützen und/oder Anlegen eines Bereichs der ersten und/oder zweiten Klemmfeder eingerichtet ist. Hierdurch wird der Kontakteinsatz in dem Gehäuse stabil positioniert und gehalten. Das Innenstück kann dabei zumindest bereichsweise eine Kontur haben, die einem Teil der Kontur der Klemmfeder entspricht, zumindest dort, wo die erste und/oder die zweite Klemmfeder am Innenstück anliegt.

[0007] Der Kontakteinsatz kann in dem Gehäuse auch alternativ oder zusätzlich über formschlüssige Halterungskanten und/oder Rastverbindungen positioniert

und gehalten werden.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Kontakteinsatz mit dem Innenstück eine selbsttragende Baueinheit bildet, die vormontiert in das Gehäuse einsetzbar ist. Auf diese Weise wird die Montage der Verbindungsklemme besonders einfach und zeitsparend gestaltet.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die erste und die zweite Klemmfeder jeweils einen Klemmschenkel und einen bogenförmigen Abschnitt haben, wobei die bogenförmigen Abschnitte der ersten und der zweiten Klemmfeder im montierten Zustand in geringerem Abstand voneinander angeordnet sein als die Klemmschenkel. Dementsprechend weisen die bogenförmigen Abschnitte der Klemmfedern aufeinander zu. Auf diese Weise kann mit geringem Aufwand eine kompaktbauende Durchgangsklemme mit Direktsteckanschlüssen auf beiden Seiten geschaffen werden. Dabei kann zwischen den bogenförmigen Abschnitten der Klemmfedern ein Freiraum vorhanden sein.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass

- das Innenstück einen vom mittleren Abschnitt in Richtung der ersten Leitereinführungsöffnung abragenden ersten Fortsatz hat und/oder
- das Innenstück einen vom mittleren Abschnitt in Richtung der zweiten Leitereinführungsöffnung abragenden zweiten Fortsatz hat.

[0011] Der erste Fortsatz kann dabei ein Abstütz- oder Halteelement für die erste Klemmfeder bilden. Der zweite Fortsatz kann dabei ein Abstütz- oder Halteelement für die zweite Klemmfeder bilden.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass

- der erste Fortsatz sich in Richtung der ersten Leitereinführungsöffnung zumindest abschnittsweise schräg zur Leitereinführungsrichtung des ersten elektrischen Leiters erstreckt und/oder
- der zweite Fortsatz sich in Richtung der zweiten Leitereinführungsöffnung zumindest abschnittsweise schräg zur Leitereinführungsrichtung des zweiten elektrischen Leiters erstreckt.

[0013] Hierdurch kann eine gut an die Formgebung der Klemmfeder angepasste Kontur des ersten bzw. zweiten Fortsatzes realisiert werden, sodass mit geringem Aufwand eine gute Abstützwirkung der Klemmfeder realisiert werden kann.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass

- der erste Fortsatz über mindestens 50% der Längs-

erstreckung der ersten Klemmfeder in Leitereinführungsrichtung des ersten elektrischen Leiters mit der ersten Klemmfeder überlappend ausgebildet ist und/oder

- der zweite Fortsatz über mindestens 50% der Längserstreckung der zweiten Klemmfeder in Leitereinführungsrichtung des zweiten elektrischen Leiters mit der zweiten Klemmfeder überlappend ausgebildet ist.

[0015] Auf diese Weise kann die erste bzw. die zweite Klemmfeder über einen großen Bereich ihrer Längserstreckung durch den ersten bzw. zweiten Fortsatz abgestützt werden.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Gehäuse ein Hauptgehäuseteil aufweist, das als einteilige Baueinheit ausgebildet ist und sich zumindest überwiegend von der ersten Leitereinführungsöffnung zur zweiten Leitereinführungsöffnung erstreckt. Hierdurch kann die Verbindungsklemme mit besonders geringem Aufwand hergestellt werden und auf einfache Weise montiert werden. Das Hauptgehäuseteil kann relativ einfach gestaltet sein, z. B. als rohrförmiges Bauteil, das z.B. aus einem Strangpressprofil durch Abtrennen bereitgestellt werden kann. Das Hauptgehäuseteil kann innenseitig durchgehend glatte Wände ohne Strukturierung aufweisen. Das Hauptgehäuseteil kann z.B. als quadratisches Rohrstück ohne Innenkonturen mit optionalen abgerundeten innen- und außenseitigen Längsseitenrändern ausgebildet sein. Das Innenstück kann dabei vollständig in dem Hauptgehäuseteil aufgenommen sein und dementsprechend vollständig von dem Hauptgehäuseteil umschlossen sein.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Hauptgehäuseteil ist röhrenförmig ausgebildet und einen Aufnahmeraum zur Aufnahme des Kontakteinsatzes aufweist.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass

- das Gehäuse wenigstens ein erstes Verschlussstück aufweist, das im Bereich der ersten Leitereinführungsöffnung in das Hauptgehäuseteil einsteckbar ist und zum Abschluss des Gehäuses im Bereich der ersten Leitereinführungsöffnung dient und/oder
- das Gehäuse wenigstens ein zweites Verschlussstück aufweist, das im Bereich der zweiten Leitereinführungsöffnung in das Hauptgehäuseteil einsteckbar ist und zum Abschluss des Gehäuses im Bereich der zweiten Leitereinführungsöffnung dient.

[0019] Auf diese Weise kann das Hauptgehäuseteil mit wenig Aufwand entweder an einer Seite oder an beiden Seiten mit einem solchen Verschlussstück abgeschlossen werden. Das Hauptgehäuseteil kann in einer alternativen Ausführung auch an einer Seite bereits mit einem

entsprechenden Abschluss bereitgestellt werden, so dass nur an einer Seite ein Verschlussstück einzusetzen ist. Das jeweilige Verschlussstück kann z.B. durch Verasten, Verschweißen, Verstemmen und/oder Verkleben mit dem Hauptgehäuseteil verbunden werden. Das jeweilige Verschlussstück weist eine Durchführungsöffnung auf, durch die der jeweilige elektrische Leiter zum Kontakteinsatz im Hauptgehäuseteil geführt werden kann.

[0020] Das erste und das zweite Verschlussstück können identisch oder unterschiedlich geformt sein.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das erste Verschlussstück wenigstens einen in das Innere des Hauptgehäuseteils abragenden ersten Vorsprung und/oder das zweite Verschlussstück wenigstens einen in das Innere des Hauptgehäuseteils abragenden zweiten Vorsprung aufweist. Auf diese Weise kann ein solches Verschlussstück zusätzlich zum formschlüssigen Abstützen und/oder Anlegen eines Bereichs der ersten bzw. zweiten Klemmfeder dienen. Die Abstützung bzw. das Anlegen der Klemmfeder erfolgt dann an dem jeweiligen ersten bzw. zweiten Vorsprung. So kann der erste Vorsprung z.B. in den bogenförmigen Abschnitt der ersten Klemmfeder hineinragen. Der zweite Vorsprung kann z.B. in den bogenförmigen Abschnitt der zweiten Klemmfeder hineinragen.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass

- der erste Vorsprung über mindestens 50% der Längserstreckung der ersten Klemmfeder in Leitereinführungsrichtung des ersten elektrischen Leiters mit der ersten Klemmfeder überlappend ausgebildet ist und/oder
- der zweite Vorsprung über mindestens 50% der Längserstreckung der zweiten Klemmfeder in Leitereinführungsrichtung des zweiten elektrischen Leiters mit der zweiten Klemmfeder überlappend ausgebildet ist.

[0023] Auf diese Weise kann eine besonders gute Abstützwirkung der ersten Klemmfeder an dem ersten Vorsprung bzw. der zweiten Klemmfeder an dem zweiten Vorsprung erzielt werden.

[0024] Im montierten Zustand können sich somit in Längserstreckungsrichtung der Verbindungsklemme der erste und der zweite Vorsprung des Verschlussstückes mit dem Fortsatz des Innenteils jeweils überlappen, so dass eine besonders gute Abstützwirkung der Klemmfeder erzielt werden kann.

[0025] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass

- der erste Vorsprung am freien Ende eine konvexe Außenkontur aufweist, die an die dem ersten Vorsprung benachbarte konkave Innenkontur der ersten

Klemmfeder angepasst ist
und/oder

- der zweite Vorsprung am freien Ende eine konvexe Außenkontur aufweist, die an die dem zweiten Vorsprung benachbarte konkave Innenkontur der zweiten Klemmfeder angepasst ist.

[0026] Die konkave Innenkontur der ersten Klemmfeder bzw. der zweiten Klemmfeder kann z.B. die Innenkontur des bogenförmigen Abschnitts der jeweiligen Klemmfeder sein. Auf diese Weise kann der erste Vorsprung besonders weit in die erste Klemmfeder eingeführt werden bzw. der zweite Vorsprung besonders weit in die zweite Klemmfeder eingeführt werden.

[0027] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das erste Verschlussstück und/oder das zweite Verschlussstück jeweils in gegenüberliegenden Seitenwänden des Verschlussstücks angeordnete fensterartige Öffnungen hat. Hierdurch wird die Fixierung des ersten Verschlussstücks bzw. des zweiten Verschlussstücks im Hauptgehäuseteil vereinfacht. Die fensterartigen Öffnungen können beispielsweise jeweils paarweise an vier Seitenwänden des jeweiligen Verschlussstücks gegenüberliegend angeordnet sein.

[0028] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die erste Klemmfeder wenigstens zwei bogenförmige Seitenstege aufweist, zwischen denen ein Klemmschenkel der ersten Klemmfeder angeordnet ist. Dies erlaubt eine sehr effiziente Fertigung der ersten Klemmfeder aus einem Blechbauteil durch Stanz-Biege-Prozessschritte. Dabei kann aus einem rechteckförmigen Blechteil ein mittiger Bereich ausgestanzt werden, sodass links und rechts davon jeweilige Stege verbleiben. Dieser ausgestanzte Bereich kann bei Bedarf etwas gekürzt werden und kann dann einen Klemmschenkel der Klemmfeder bilden. Die jeweils seitlich neben dem Klemmschenkel verbleibenden Materialbereiche können die Seitenstege bilden. Sie können durch Biegeschritte derart umgeformt werden, dass die bogenförmigen Abschnitte der Klemmfeder erzeugt werden. Zudem kann ein verbleibender Quersteg, der die Seitenstege verbindet, als Halteelement zum Halten der Klemmfeder an der Stromschiene genutzt werden.

[0029] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Seitenstege und der Klemmschenkel von einem gemeinsamen Wurzelbereich der ersten Klemmfeder abragen, wobei die Seitenstege an ihren vom Wurzelbereich entfernten Enden über einen Quersteg miteinander verbunden sind. Zur Verbindung der Seitenstege kann somit der Quersteg dienen. Hierdurch wird eine relativ robuste Klemmfeder-Anordnung geschaffen, die einen geschlossenen Rahmen um den Klemmschenkel bildet.

[0030] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Quersteg auf der vom Klemmschenkel abgewandten Seite der Stromschiene angeordnet ist. Auf diese Weise kann der Quersteg als

Befestigungselement zur Befestigung der Klemmfeder an der Stromschiene genutzt werden.

[0031] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die erste Klemmfeder am freien Ende des Wurzelbereichs eine Kante auf. Die Kante weist dabei in eine Richtung, die der Verlaufsrichtung des Klemmschenkels überwiegend entgegengerichtet ist. Die Kante des Wurzelbereichs kann dabei an einer Innenwand des Gehäuses anliegen, z.B. einer Innenwand des Hauptgehäuseteils. Auf diese Weise kann die Klemmfeder sich im montierten Zustand und/oder bei einer Zugbelastung an der Gehäuseinnenwandung abstützen und sich ggf. etwas in diese Gehäuseinnenwandung eingraben. Hierdurch wird die Abstützwirkung weiter verbessert und eine Erhöhung der Auszugskräfte generiert.

[0032] Die zweite Klemmfeder kann identisch wie die erste Klemmfeder oder andersartig gestaltet sein.

[0033] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Kontakteinsatz als Direktsteckanschluss zum direkten Einstecken des ersten und/oder des zweiten elektrischen Leiters ausgebildet ist. Bei einem solchen Direktsteckanschluss kann ein ausreichend steifer elektrischer Leiter direkt, d.h. ohne gesonderte Betätigung des Klemmschenkels, in die Klemmstelle eingesteckt werden.

[0034] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verbindungsklemme ohne Betätigungselement der ersten und/oder zweiten Klemmfeder ausgebildet ist. Dies begünstigt einen besonders kompakten und schlanken Aufbau der Verbindungsklemme.

[0035] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass

- der mittlere Abschnitt des Innenstücks im der ersten Klemmfeder zugewandten Bereich eine konkave Innenkontur aufweist, die der dem mittleren Abschnitt benachbarten konvexen Außenkontur der ersten Klemmfeder entspricht und/oder
- der mittlere Abschnitt des Innenstücks im der zweiten Klemmfeder zugewandten Bereich eine konkave Innenkontur aufweist, die der dem mittleren Abschnitt benachbarten konvexen Außenkontur der zweiten Klemmfeder entspricht.

[0036] Hierdurch kann die Klemmfeder auch in ihrem bogenförmigen Abschnitt, der die konvexe Außenkontur aufweist, zusätzlich durch das Innenstück abgestützt werden.

[0037] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der mittlere Abschnitt des Innenstücks einen die Einstecktiefe begrenzenden Leiteranschlag für den ersten und/oder zweiten elektrischen Leiter bildet. Dies hat den Vorteil, dass keine zusätzlichen Elemente für die Bildung eines Leiteranschlages erforderlich sind. Diese Funktionalität kann direkt von dem Innenstück mitübernommen werden. Durch den Leiter-

anschlag spürt der Anwender haptisch, wenn der erste bzw. zweite elektrische Leiter tief genug eingesteckt ist.

[0038] Die eingangs genannte Aufgabe wird außerdem gelöst durch eine Verbindungsklemme zum Verbinden wenigstens eines ersten elektrischen Leiters mit einem zweiten elektrischen Leiter, wobei die Verbindungsklemme ein Gehäuse mit einer ersten Leitereinführungsöffnung zum Einführen des ersten elektrischen Leiters und mit einer zweiten Leitereinführungsöffnung zum Einführen des zweiten elektrischen Leiters aufweist, wobei die erste und die zweite Leitereinführungsöffnung an gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses angeordnet sind, wobei die Verbindungsklemme einen Kontakteinsatz aufweist, der eine erste Klemmfeder, eine zweite Klemmfeder und eine Stromschiene aufweist, wobei die erste und die zweite Klemmfeder an voneinander fortweisenden Endbereichen der Stromschiene befestigt sind und ein Freiraum zwischen der ersten und der zweiten Klemmfeder vorhanden ist. Eine solche Verbindungsklemme kann ebenfalls mit den zuvor erläuterten Merkmalen vorteilhaft kombiniert werden.

[0039] Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist unter dem unbestimmten Begriff "ein" kein Zahlwort zu verstehen. Wenn also z.B. von einem Bauteil die Rede ist, so ist dies im Sinne von "mindestens einem Bauteil" zu interpretieren. Soweit Winkelangaben in Grad gemacht werden, beziehen sich diese auf ein Kreismaß von 360 Grad (360°).

[0040] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1 - eine Verbindungsklemme in perspektivischer Schnittansicht;
- Figur 2 - ein Verschlussstück in perspektivischer Ansicht;
- Figur 3 - ein Hauptgehäuseteil in perspektivischer Ansicht;
- Figur 4 - das Hauptgehäuseteil mit einem Verschlussstück in perspektivischer Schnittansicht;
- Figur 5 - einen Kontakteinsatz mit Innenstück in perspektivischer Ansicht;
- Figur 6 - den Kontakteinsatz gemäß Figur 5 ohne das Innenstück;
- Figur 7 - eine Klemmfeder in perspektivischer Ansicht;
- Figur 8 - ein Innenstück in perspektivischer Ansicht;
- Figur 9 - eine Stromschiene in perspektivischer Ansicht;
- Figur 10 - eine weitere Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme in perspektivischer Schnittansicht;
- Figur 11 - eine weitere Ausführungsform eines Hauptgehäuseteils in perspektivischer Schnittansicht.

[0041] Die Figur 1 zeigt eine Verbindungsklemme 1,

die ein Gehäuse 2 und einen in dem Gehäuse 2 eingesetzten Kontakteinsatz 3, 41, 42 mit einem Innenstück 5 aufweist. Das Gehäuse 2 weist ein Hauptgehäuseteil 20 auf, das röhrenförmig mit im Wesentlichen quadratischem oder rechteckigem Querschnitt ausgebildet ist. An den beiden offenen Enden des Hauptgehäuseteils 20 sind als weitere Teile des Gehäuses 2 jeweils ein erstes Verschlussstück 21 und ein zweites Verschlussstück 22 eingesetzt. Das Gehäuse 2 weist im Bereich des ersten Verschlussstücks 21 eine erste Leitereinführungsöffnung 11 auf, in die ein erster elektrischer Leiter in einer ersten Leitereinführungsrichtung L1 eingesteckt werden kann. Das Gehäuse 2 weist im Bereich des zweiten Verschlussstücks 22 eine zweite Leitereinführungsöffnung 12 auf, in die in einer zweiten Leitereinführungsrichtung L2 ein zweiter elektrischer Leiter eingesteckt werden kann. Die erste Leitereinführungsrichtung L1 und die zweite Leitereinführungsrichtung L2 sind vorzugsweise entgegengesetzt ausgerichtet.

[0042] Der Kontakteinsatz weist eine Stromschiene 3, eine erste Klemmfeder 41 und eine zweite Klemmfeder 42 auf. Die erste und zweite Klemmfeder 41, 42 weisen jeweils einen Wurzelbereich 46 auf. Vom Wurzelbereich 46 ragen bogenförmige Seitenstege 48 und ein Klemmschenkel 43 ab. Die Seitenstege 48 weisen jeweils einen bogenförmigen Abschnitt 44 auf. Die Seitenstege 48 erstrecken sich aufgrund ihrer Bogenform ausgehend von dem Wurzelbereich 46 zunächst etwa parallel zur Stromschiene 3 und gehen dann nach dem bogenförmigen Abschnitt 44 wieder in einen weiteren sich etwa parallel zur Stromschiene 3 erstreckenden Abschnitt über. Die Seitenstege 48 sind an ihren vom Wurzelbereich 46 entfernten Enden über einen Quersteg 45 miteinander verbunden. Der Quersteg 45 ist auf der anderen Seite der Stromschiene 3 angeordnet als die Seitenstege 48 und der Klemmschenkel 43. Hierdurch ist die jeweilige Klemmfeder 41, 42 an der Stromschiene 3 befestigt. Der Klemmschenkel 43 ist zwischen zwei bogenförmigen Seitenstegen 48 einer Klemmfeder angeordnet. Der Klemmschenkel 43 erstreckt sich, wenn kein elektrischer Leiter angeklemmt ist, direkt zur Stromschiene 3 hin und kann an der Stromschiene 3 anliegen. Das freie Ende Klemmschenkels 43 hat eine Klemmkante und bildet mit der Stromschiene 3 eine Klemmstelle für einen anzuschließenden elektrischen Leiter.

[0043] Zwischen den einander zugewandten bogenförmigen Abschnitten 44 der ersten und der zweiten Klemmfeder 41, 42 ist ein Freiraum vorhanden. Dieser Freiraum ist zumindest zum Teil ausgefüllt durch Bereiche des Innenstücks 5. Insbesondere ist ein mittlerer Bereich 50, 53, 54 des Innenstücks 5 zwischen diesen bogenförmigen Abschnitten 44 der ersten und der zweiten Klemmfeder 41, 42 angeordnet. Beispielsweise kann der mittlere Abschnitt 50, 53, 54 eine Querwand 50 aufweisen, die quer zur ersten bzw. zweiten Leitereinführungsrichtung L1, L2 angeordnet ist. Diese Querwand 50 teilt den Innenraum des Gehäuses 2 in zwei voneinander getrennte Kammern auf. Durch die Querwand 50 sind die

Klemmfedern 41, 42 voneinander separiert. Die Querwand 50 kann zugleich einen Leiteranschlag für den ersten und/oder zweiten elektrischen Leiter bilden. Der mittlere Abschnitt 50, 53, 54 kann zudem einen sich von der Querwand 50 in Richtung zur ersten Klemmfeder 41 erstreckenden ersten Längswandabschnitt 53 aufweisen. Der mittlere Abschnitt 50, 53, 54 kann zudem einen sich von der Querwand 50 in Richtung zur zweiten Klemmfeder 41 erstreckenden zweiten Längswandabschnitt 54 aufweisen. Die beiden Längsseitenwandabschnitte 53, 54 sind dabei jeweils beidseitig an der Querwand 50 angeordnet. Dabei liegen die bogenförmigen Abschnitte 44 jeweils an den Stirnseiten der Längswandabschnitte 53, 54 an.

[0044] Das Innenstück 5 kann zudem einen vom mittleren Abschnitt 50, 53, 54 in Richtung der ersten Leiteinführungsöffnung 11 abragenden ersten Fortsatz 51 und/oder einen vom mittleren Abschnitt 50, 53, 54 in Richtung der zweiten Leiteinführungsöffnung 12 abragenden zweiten Fortsatz 52 aufweisen. Der erste Fortsatz 51 ist etwas schräg gestellt zur ersten Leiteinführungsrichtung L1 bzw. weist einen zur ersten Leiteinführungsrichtung L1 schrägen Abschnitt auf. Der zweite Fortsatz 52 ist etwas schräg gestellt zur zweiten Leiteinführungsrichtung L2 bzw. weist einen zur zweiten Leiteinführungsrichtung L2 schrägen Abschnitt auf.

[0045] Die Figur 2 zeigt am Beispiel des links angeordneten ersten Verschlussstücks 21 den grundsätzlichen Aufbau eines solchen Verschlussstücks. Man erkennt, dass das erste Verschlussstück 21 einen rahmenartigen umfangsseitig vorzugsweise geschlossen Abschnitt 26 mit einer die Leiteinführungsöffnung 11 ausbildenden Durchgangsöffnung aufweist. Vom rahmenartigen Abschnitt 26 ragen vier Seitenwände 27 ab, welche seitliche fensterartige Öffnungen 24 aufweisen. Von dem rahmenartigen Abschnitt 26 ragen zudem, vorzugsweise in Verlängerung von zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden 27, zwei erste Vorsprünge 23 ab, die parallel zueinander verlaufen und voneinander beabstandet sind. Wie anhand der Figur 1 erkennbar ist, erstrecken sich die ersten Vorsprünge 23 in den Innenbereich der bogenförmigen Seitenstege 48 der ersten Klemmfeder 41. Zudem kann das Verschlussstück 21 seitliche fensterartige Öffnungen 24 aufweisen. Die fensterartigen Öffnungen 24 können paarweise gegenüberliegend in jeweiligen Seitenwänden des ersten Verschlussstücks 21 angeordnet sein. Die Seitenwände 27 sind gegenüber dem Umfang des rahmenartigen Abschnitts 26 nach innen zurückversetzt. Das zweite Verschlussstück kann gleichartig ausgebildet sein. Dabei kann das zweite Verschlussstück 22 zweite abragende Vorsprünge 25 aufweisen, die sich in den Innenbereich der bogenförmigen Seitenstege 48 der zweiten Klemmfeder 42 hinein erstrecken.

[0046] Die Figur 3 zeigt das Hauptgehäuseteil 20. Erkennbar ist der relativ einfache Aufbau ohne besondere Konturen oder Anformungen an den Innen- oder Außenwänden. Im montierten Zustand kann der rahmenartige

Abschnitt 26 auf Grund der zurückversetzten und im Inneren des Hauptgehäuseteils 20 angeordneten Seitenwände 27 an der Stirnseite 28 des Hauptgehäuseteils 20 anliegen (vergleiche Figur 1).

[0047] Die Figur 4 zeigt das Hauptgehäuseteil 20 mit eingesetztem zweiten Verschlussstück 22.

[0048] Die Figur 5 lässt den Kontakteinsatz mit darauf aufgesetztem Innenstück 5 mit weiteren Details erkennen. Insbesondere ist die Konstruktion der ersten und der zweiten Klemmfeder 41, 42 mit den Seitenstegen 48 und dem zur Befestigung an der Stromschiene dienenden Quersteg 45 gut erkennbar. Zudem ist erkennbar, dass die erste und/oder die zweite Klemmfeder 41, 42 im Wurzelbereich 46 eine Kante 47 aufweisen können.

Mit dieser Kante 47 kann die Klemmfeder zusätzlich an der Innenwand des Hauptgehäuseteils 20 abgestützt werden und sich dort bei Zugbelastung etwas eingraben.

[0049] Die Figur 6 zeigt den Kontakteinsatz 3, 41, 42 ohne das Innenstück 5.

[0050] Die Figur 7 zeigt eine einzelne Klemmfeder, die die erste oder die zweite Klemmfeder bilden kann, mit den bereits erläuterten Merkmalen.

[0051] Die Figur 8 zeigt eine Ansicht des Innenstücks 5 in einer Betrachtungsrichtung, in der der nach Art einer Doppel-T-Form gestaltete mittlere Abschnitt 50, 53, 54 erkennbar wird. Ausgehend von der Querwand 50 erstrecken sich von beiden Enden der Querwand 50 aus zwei voneinander beabstandete erste Längswandabschnitte 53 in der einen Richtung und zwei voneinander beabstandete zweite Längswandabschnitte 54 in der entgegengesetzten Richtung. Deutlich wird zudem, dass der erste Fortsatz 51 bzw. der zweite Fortsatz 52 deutlich weiter von der Querwand 50 abragen als der jeweilige Längswandabschnitt 53, 54.

[0052] Die Figur 9 zeigt die Stromschiene 3. Erkennbar sind an beiden voneinander abgewandten Enden in Längsrichtung abragende Befestigungszungen 30, die zugleich auch die Klemmstelle für den elektrischen Leiter bilden. An der Unterseite, d.h. der von der Klemmstelle abgewandten Seite der Stromschiene 3, weisen die Befestigungszungen 30 jeweilige Vertiefungen 31, z.B. in Form von Nuten, auf, in die der jeweilige Quersteg 45 einer Klemmfeder eingesetzt werden kann, um auf diese Weise mittels Formschluss an der Stromschiene 3 befestigt zu werden. Statt einer solchen Vertiefung könnte dort auch eine Erhebung sein.

[0053] Die Figur 10 zeigt eine Verbindungsklemme 1, die im Prinzip so aufgebaut ist wie die anhand der Figur 1 beschriebene Verbindungsklemme 1, jedoch ohne die Verschlussstücke 21, 22. Auch eine solche Verbindungsklemme 1 kann bereits zum Verbinden elektrischer Leiter eingesetzt werden. Die Verbindungsklemme 1 kann dann nach Wahl des Anwenders bei Bedarf mit dem ersten oder dem zweiten Verschlussstück 21, 22 bestückt werden.

[0054] Die Figur 11 zeigt ein Hauptgehäuseteil 20, dass nur an der Seite der ersten Leiteinführungsöffnung 11 mit dem ersten Verschlussstück 21 abgeschlos-

sen werden muss. Auf der Seite der zweiten Leitereinführungsöffnung 12 hat das Hauptgehäuseteil bereits die entsprechenden Abschlusselemente, die analog zu einem zweiten Verschlussstück ausgebildet sein können und insbesondere den zweiten Vorsprung 25 beinhalten. Diese Abschlusselemente können einstückig mit dem Hauptgehäuseteil 20 ausgeformt sein.

Bezugszeichenliste:

[0055]

- 1 - Verbindungsklemme
- 2 - Gehäuse
- 3 - Stromschiene
- 5 - Innenstück
- 11 - erste Leitereinführungsöffnung
- 12 - zweite Leitereinführungsöffnung
- 20 - Hauptgehäuseteil
- 21 - erstes Verschlussstück
- 22 - zweites Verschlussstück
- 23 - erster Vorsprung
- 24 - fensterartige Öffnung
- 25 - zweiter Vorsprung
- 26 - rahmenartiger Abschnitt
- 27 - Seitenwand
- 28 - Stirnseite des Hauptgehäuseteils
- 30 - Befestigungszunge
- 31 - Vertiefung
- 41 - erste Klemmfeder
- 42 - zweite Klemmfeder
- 43 - Klemmschenkel
- 44 - bogenförmiger Abschnitt
- 45 - Quersteg
- 46 - Wurzelbereich

- 47 - Kante
- 48 - Seitensteg
- 50 - Querwand
- 51 - erster Fortsatz
- 52 - zweiter Fortsatz
- 53 - erster Längswandabschnitt
- 54 - zweiter Längswandabschnitt
- L1 - erste Leitereinführungsrichtung
- L2 - zweite Leitereinführungsrichtung

20 Patentansprüche

1. Verbindungsklemme (1) zum Verbinden wenigstens eines ersten elektrischen Leiters mit einem zweiten elektrischen Leiter, wobei die Verbindungsklemme (1) ein Gehäuse (2) mit einer ersten Leitereinführungsöffnung (11) zum Einführen des ersten elektrischen Leiters und mit einer zweiten Leitereinführungsöffnung (12) zum Einführen des zweiten elektrischen Leiters aufweist, wobei die erste und die zweite Leitereinführungsöffnung (11, 12) an gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses (2) angeordnet sind, wobei die Verbindungsklemme (1) einen Kontakteinsatz (3, 41, 42) aufweist, der eine erste Klemmfeder (41), eine zweite Klemmfeder (42) und eine Stromschiene (3) aufweist, wobei die erste und die zweite Klemmfeder (41, 42) an voneinander fortweisenden Endbereichen der Stromschiene (3) befestigt sind und ein Freiraum zwischen der ersten und der zweiten Klemmfeder (41, 42) vorhanden ist, wobei die Verbindungsklemme (1) als weiteres separates Bauteil ein Innenstück (5) aufweist, das zumindest mit einem mittleren Abschnitt (50, 53, 54) überwiegend in dem Freiraum zwischen der ersten und der zweiten Klemmfeder (41, 42) angeordnet ist.
2. Verbindungsklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innenstück (5) aus einem isolierenden Material besteht.
3. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innenstück (5) zum zumindest teilweisen formschlüssigen Abstützen und/oder Anlegen eines Bereichs der ersten und/oder zweiten Klemmfeder (41, 42) eingerichtet ist.
4. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Kontakteinsatz (3, 41, 42) mit dem Innenstück (5) eine selbsttragende Baueinheit bildet, die vormontiert in das Gehäuse (2) einsetzbar ist.

5. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Klemmfeder (41, 42) jeweils einen Klemmschenkel (43) und einen bogenförmigen Abschnitt (44) haben, wobei die bogenförmigen Abschnitte (44) der ersten und der zweiten Klemmfeder (41, 42) in geringerem Abstand voneinander angeordnet sein als die Klemmschenkel (43). 5
6. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - das Innenstück (5) einen vom mittleren Abschnitt (50, 53, 54) in Richtung der ersten Leitereinführungsöffnung (11) abragenden ersten Fortsatz (51) hat 10
 - und/oder 20
 - das Innenstück (5) einen vom mittleren Abschnitt (50, 53, 54) in Richtung der zweiten Leitereinführungsöffnung (12) abragenden zweiten Fortsatz (52) hat. 25
7. Verbindungsklemme nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der erste Fortsatz (51) sich in Richtung der ersten Leitereinführungsöffnung (11) zumindest abschnittsweise schräg zur Leitereinführungsrichtung (L1) des ersten elektrischen Leiters erstreckt 30
 - und/oder 35
 - der zweite Fortsatz (52) sich in Richtung der zweiten Leitereinführungsöffnung (12) zumindest abschnittsweise schräg zur Leitereinführungsrichtung (L2) des zweiten elektrischen Leiters erstreckt. 40
8. Verbindungsklemme nach einem der Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der erste Fortsatz (51) über mindestens 50% der Längserstreckung der ersten Klemmfeder (41) in Leitereinführungsrichtung (L1) des ersten elektrischen Leiters mit der ersten Klemmfeder (41) überlappend ausgebildet ist 45
 - und/oder 50
 - der zweite Fortsatz (52) über mindestens 50% der Längserstreckung der zweiten Klemmfeder (42) in Leitereinführungsrichtung (L2) des zweiten elektrischen Leiters mit der zweiten Klemmfeder (42) überlappend ausgebildet ist. 55
9. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Gehäuse (2) ein Hauptgehäuseteil (20) aufweist, das als einteilige Baueinheit ausgebildet ist und sich zumindest überwiegend von der ersten Leitereinführungsöffnung (11) zur zweiten Leitereinführungsöffnung (12) erstreckt.

10. Verbindungsklemme nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - das Gehäuse (2) wenigstens ein erstes Verschlussstück (21) aufweist, das im Bereich der ersten Leitereinführungsöffnung (11) in das Hauptgehäuseteil (20) einsteckbar ist und zum Abschluss des Gehäuses (2) im Bereich der ersten Leitereinführungsöffnung (11) dient und/oder
 - das Gehäuse (2) wenigstens ein zweites Verschlussstück (22) aufweist, das im Bereich der zweiten Leitereinführungsöffnung (12) in das Hauptgehäuseteil (20) einsteckbar ist und zum Abschluss des Gehäuses (2) im Bereich der zweiten Leitereinführungsöffnung (12) dient.
11. Verbindungsklemme nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschlussstück (21) wenigstens einen in das Innere des Hauptgehäuseteils (20) abragenden ersten Vorsprung (23) und/oder das zweite Verschlussstück (22) wenigstens einen in das Innere des Hauptgehäuseteils (20) abragenden zweiten Vorsprung (24) aufweist.
12. Verbindungsklemme nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der erste Vorsprung (23) über mindestens 50% der Längserstreckung der ersten Klemmfeder (41) in Leitereinführungsrichtung (L1) des ersten elektrischen Leiters mit der ersten Klemmfeder (41) überlappend ausgebildet ist und/oder
 - der zweite Vorsprung (24) über mindestens 50% der Längserstreckung der zweiten Klemmfeder (42) in Leitereinführungsrichtung (L2) des zweiten elektrischen Leiters mit der zweiten Klemmfeder (42) überlappend ausgebildet ist.
13. Verbindungsklemme nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der erste Vorsprung (23) am freien Ende eine konvexe Außenkontur aufweist, die an die dem ersten Vorsprung (23) benachbarte konkave Innenkontur der ersten Klemmfeder (41) angepasst ist und/oder
 - der zweite Vorsprung (24) am freien Ende eine konvexe Außenkontur aufweist, die an die dem zweiten Vorsprung (24) benachbarte konkave

Innenkontur der zweiten Klemmfeder (42) angepasst ist.

14. Verbindungsklemme nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschlussstück (21) und/oder das zweite Verschlussstück (22) jeweils in gegenüberliegenden Seitenwänden des Verschlussstücks angeordnete fensterartige Öffnungen (24) hat. 5
15. Verbindungsklemme nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hauptgehäuseteil (20) ist röhrenförmig ausgebildet und einen Aufnahmeraum zur Aufnahme des Kontakteinsatzes (3, 41, 42) aufweist. 10
16. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Klemmfeder (41) wenigstens zwei bogenförmige Seitenstege (44) aufweist, zwischen denen ein Klemmschenkel (43) der ersten Klemmfeder (41) angeordnet ist. 20
17. Verbindungsklemme nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenstege (44) und der Klemmschenkel (43) von einem gemeinsamen Wurzelbereich (46) der ersten Klemmfeder (41) abragen, wobei die Seitenstege (44) an ihren vom Wurzelbereich (46) entfernten Enden über einen Quersteg (45) miteinander verbunden sind. 25 30
18. Leiteranschlussklemme nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Quersteg (45) auf der vom Klemmschenkel (43) abgewandten Seite der Stromschiene (3) angeordnet ist. 35
19. Leiteranschlussklemme nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Klemmfeder (41) am freien Ende des Wurzelbereichs (46) eine Kante (47) aufweist, die in eine Richtung weist, die der Verlaufsrichtung des Klemmschenkels (43) überwiegend entgegengerichtet ist. 40
20. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakteinsatz (3, 41, 42) als Direktsteckanschluss zum direkten Einstecken des ersten und/oder des zweiten elektrischen Leiters ausgebildet ist. 45 50
21. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsklemme (1) ohne Betätigungselement der ersten und/oder zweiten Klemmfeder (41, 42) ausgebildet ist. 55
22. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der mittlere Abschnitt (50, 53, 54) des Innenstücks (5) im der ersten Klemmfeder (41) zugewandten Bereich eine konkave Innenkontur aufweist, die der dem mittleren Abschnitt (50, 53, 54) benachbarten konvexen Außenkontur der ersten Klemmfeder (41) entspricht und/oder

- der mittlere Abschnitt (50, 53, 54) des Innenstücks (5) im der zweiten Klemmfeder (42) zugewandten Bereich eine konkave Innenkontur aufweist, die der dem mittleren Abschnitt (50, 53, 54) benachbarten konvexen Außenkontur der zweiten Klemmfeder (42) entspricht.

23. Verbindungsklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mittlere Abschnitt (50, 53, 54) des Innenstücks (5) einen die Einstecktiefe begrenzenden Leiteranschlag für den ersten und/oder zweiten elektrischen Leiter bildet. 20

24. Verbindungsklemme (1) zum Verbinden wenigstens eines ersten elektrischen Leiters mit einem zweiten elektrischen Leiter, wobei die Verbindungsklemme (1) ein Gehäuse (2) mit einer ersten Leitereinführungsöffnung (11) zum Einführen des ersten elektrischen Leiters und mit einer zweiten Leitereinführungsöffnung (12) zum Einführen des zweiten elektrischen Leiters aufweist, wobei die erste und die zweite Leitereinführungsöffnung (11, 12) an gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses (2) angeordnet sind, wobei die Verbindungsklemme (1) einen Kontakteinsatz (3, 41, 42) aufweist, der eine erste Klemmfeder (41), eine zweite Klemmfeder (42) und eine Stromschiene (3) aufweist, wobei die erste und die zweite Klemmfeder (41, 42) an voneinander fortweisenden Endbereichen der Stromschiene (3) befestigt sind und ein Freiraum zwischen der ersten und der zweiten Klemmfeder (41, 42) vorhanden ist.

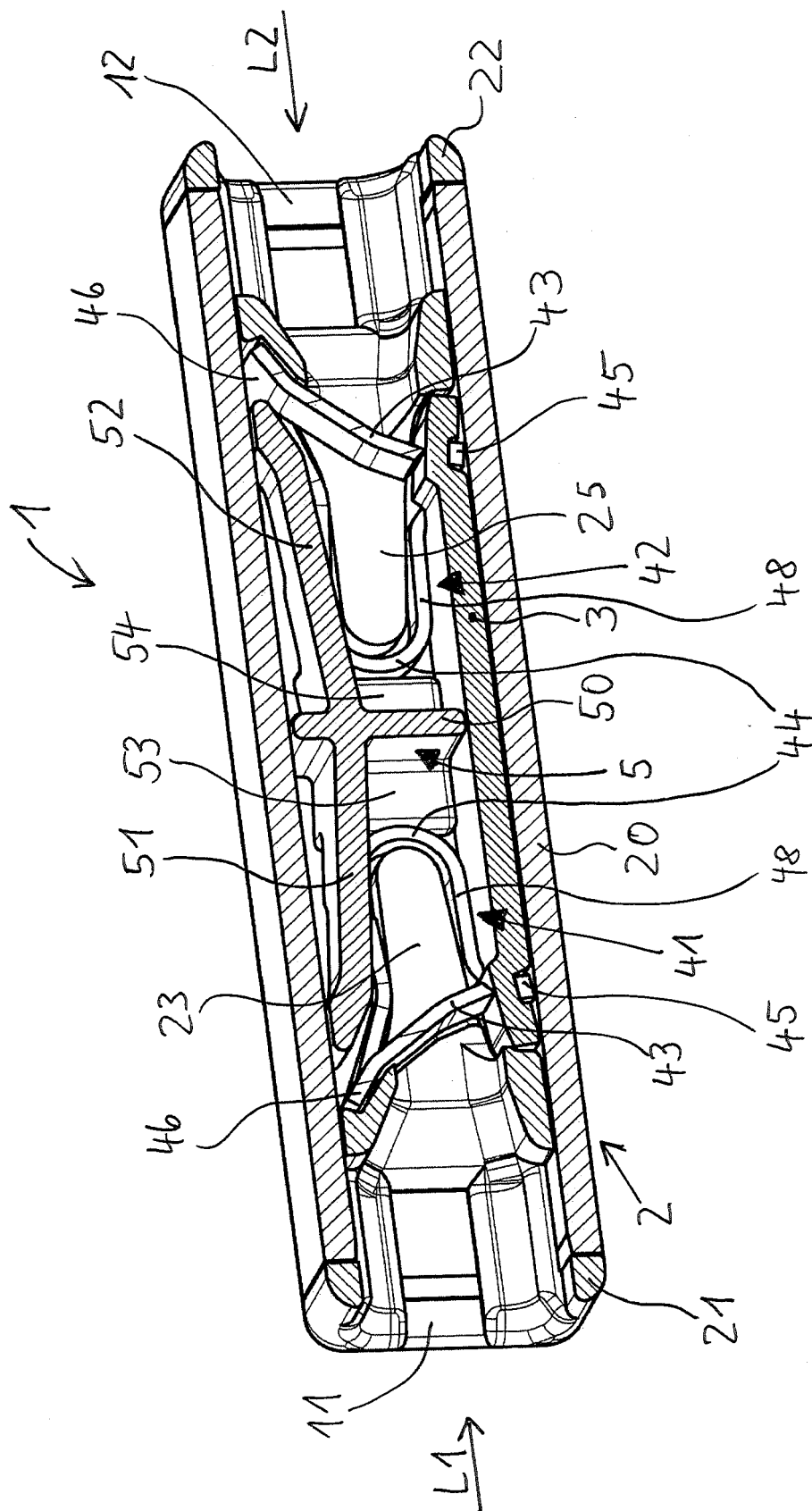


Fig. 1

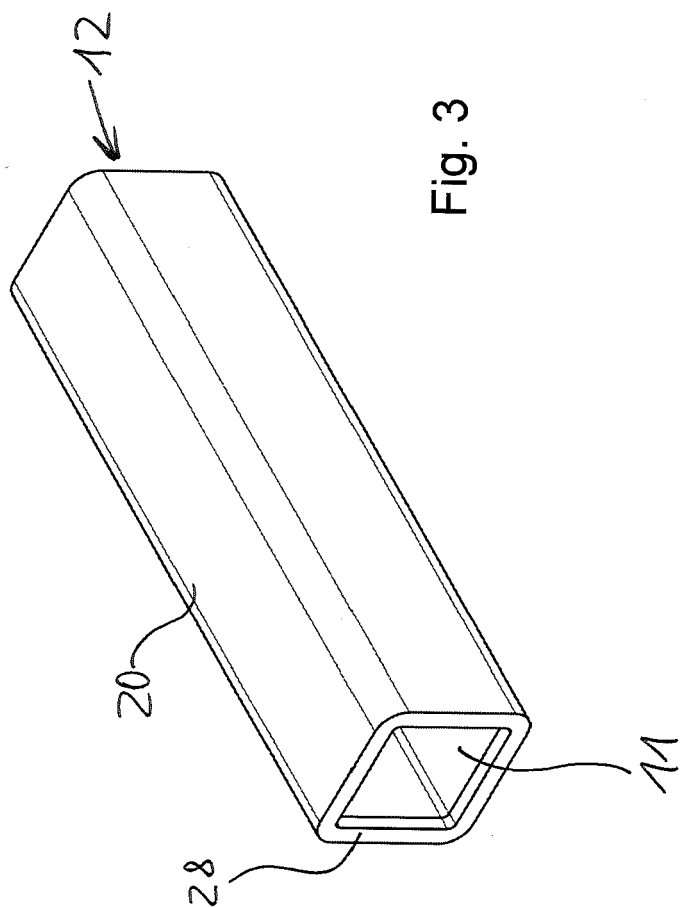


Fig. 3

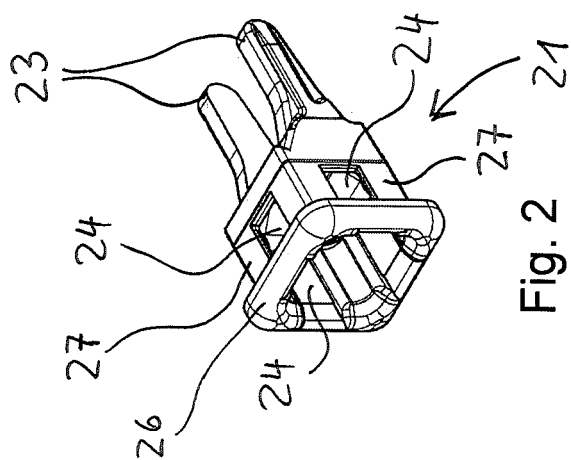


Fig. 2

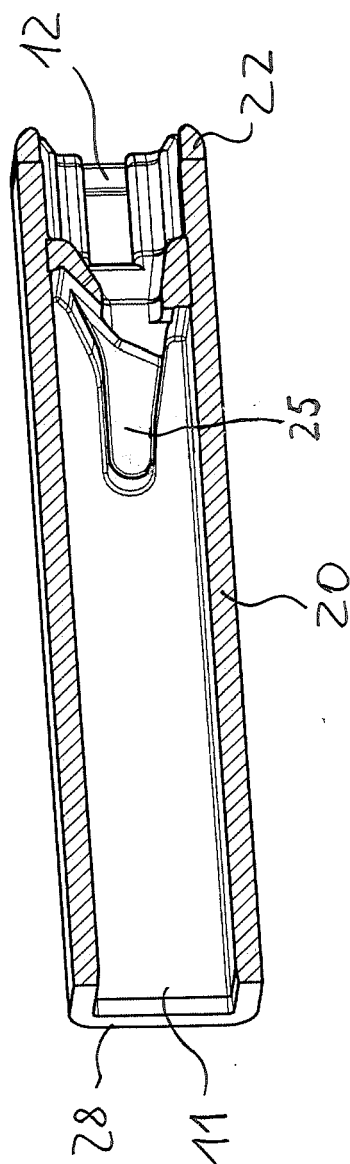


Fig. 4

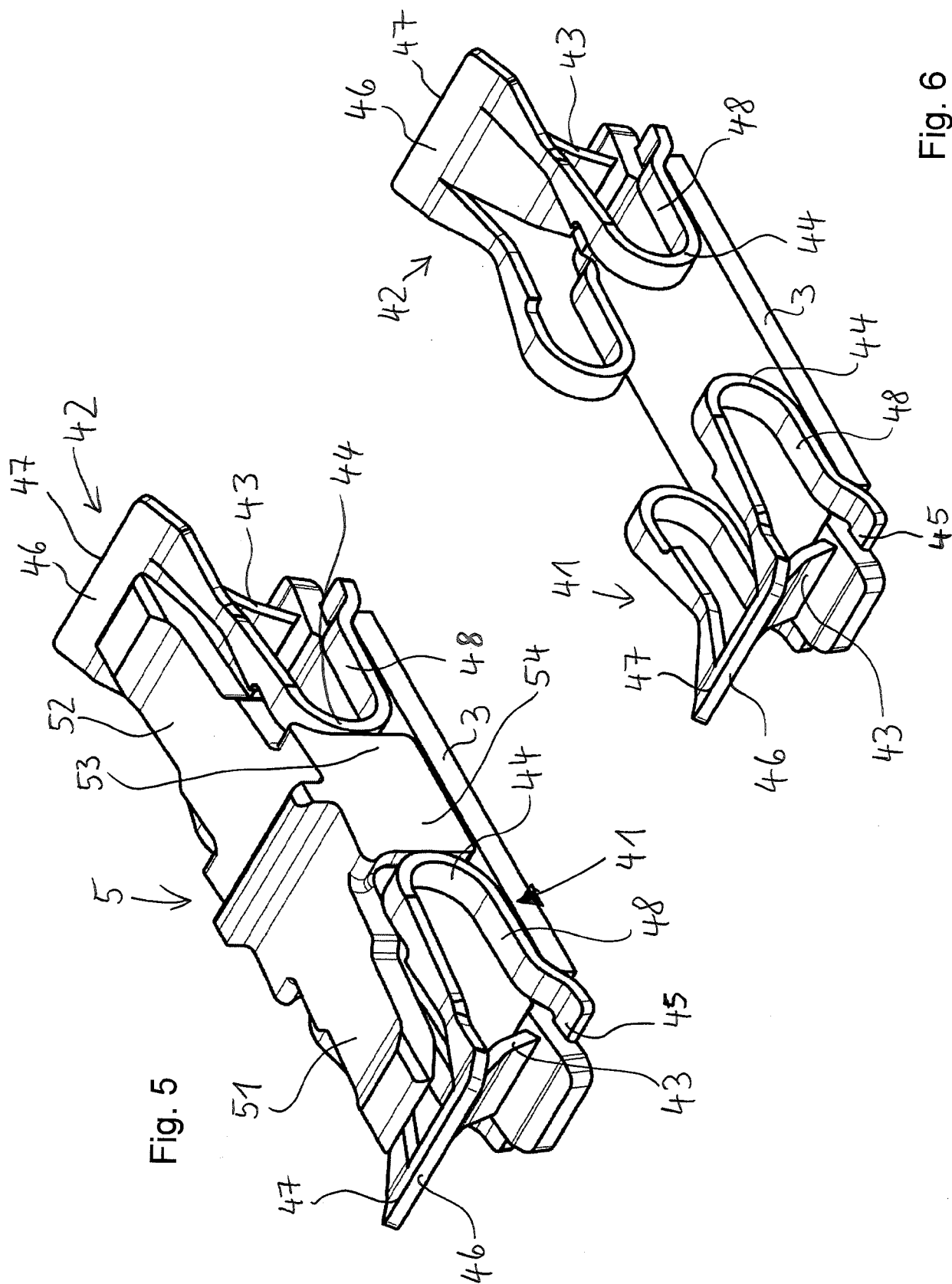


Fig. 6

Fig. 5

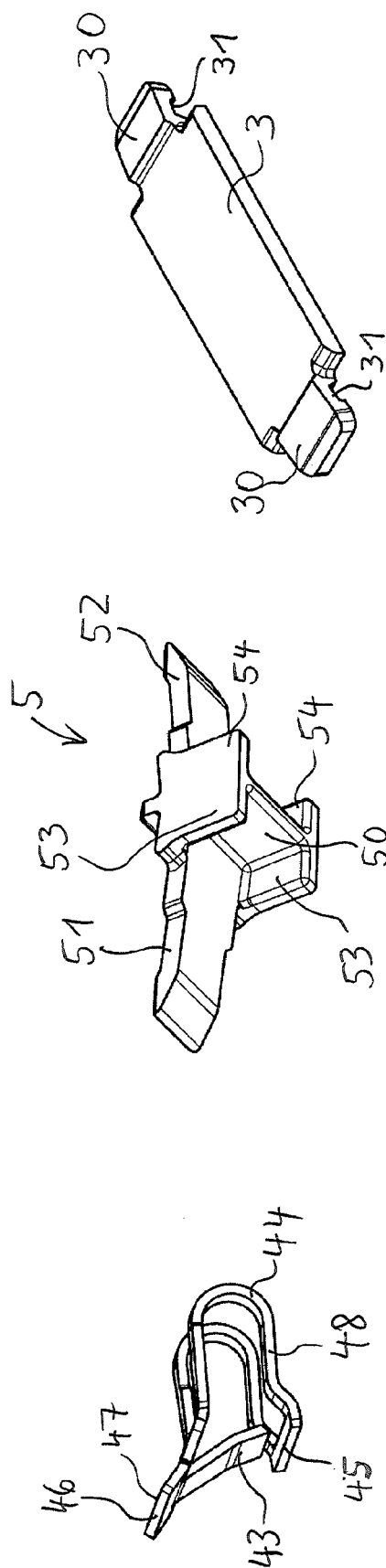


Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

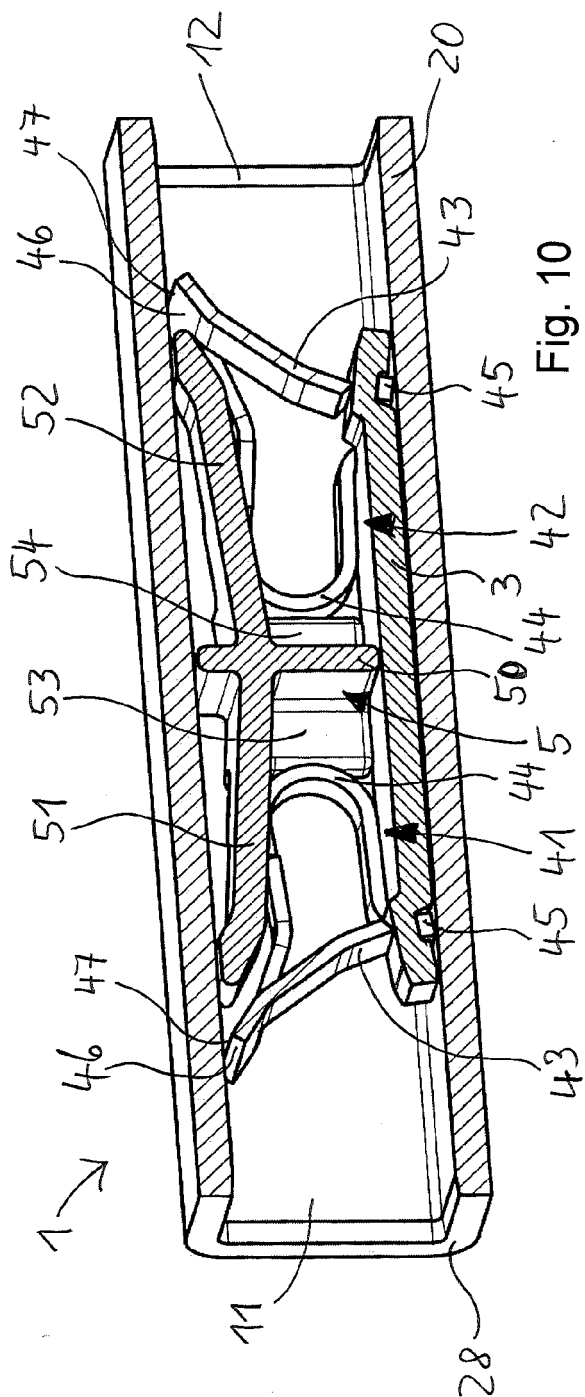


Fig. 10

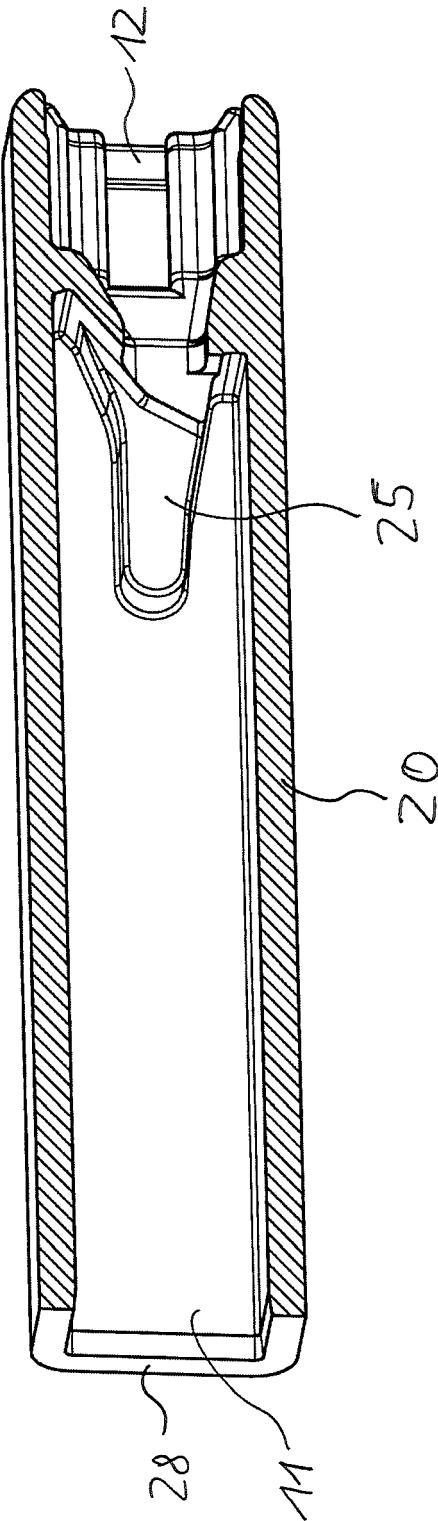


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 18 5552

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 75 11 815 U (WECO WESTER, EBBINGHAUS & CO [DE]) 2. Oktober 1975 (1975-10-02)	1-4, 6, 8, 9, 15, 20, 21, 23, 24	INV. H01R4/48 H01R11/09
Y	* Abbildungen 1-5 *	5, 10-14, 16-19	
X	EP 2 752 944 A2 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 9. Juli 2014 (2014-07-09) * Abbildungen 1-6 *	1-4, 6-9, 20, 22-24	
A	DE 10 2018 101381 A1 (HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG [DE]) 25. Juli 2019 (2019-07-25) * Abbildung 2 *	5	
A	US 2010/068925 A1 (DAILY CHRISTOPHER GEORGE [US]) 18. März 2010 (2010-03-18) * Abbildung 1 *	10, 11, 14	
Y	DE 10 2016 116510 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 8. März 2018 (2018-03-08) * Abbildungen 1-5 *	5, 10-14, 16-19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Juni 2022	Prüfer Hugueny, Bertrand
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

- ☒ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

16, 21–23

- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

- ☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).

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

EP 21 18 5552

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

13-06-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 7511815 U	02-10-1975	KEINE	
EP 2752944 A2	09-07-2014	CN 103915705 A	09-07-2014
		DE 102013101830 A1	10-07-2014
		EP 2752944 A2	09-07-2014
DE 102018101381 A1	25-07-2019	DE 102018101381 A1	25-07-2019
		WO 2019144987 A1	01-08-2019
US 2010068925 A1	18-03-2010	KEINE	
DE 102016116510 A1	08-03-2018	CN 109690875 A	26-04-2019
		DE 102016116510 A1	08-03-2018
		EP 3507866 A2	10-07-2019
		JP 7080876 B2	06-06-2022
		JP 2019530143 A	17-10-2019
		KR 20190041475 A	22-04-2019
		RU 2019103673 A	02-10-2020
		US 2019199011 A1	27-06-2019
		WO 2018041774 A2	08-03-2018

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102014119421 B4 [0002]