



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 843 221 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.06.2021 Patentblatt 2021/26

(51) Int Cl.:
H01R 13/518 (2006.01) **H01R 4/48 (2006.01)**
H01R 4/64 (2006.01) **H01R 13/514 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 20212986.2

(22) Anmeldetag: 10.12.2020

(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
KH MA MD TN**

(30) Priorität: 23.12.2019 DE 102019135726

(71) Anmelder: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG
32825 Blomberg (DE)**
(72) Erfinder: **Brillo, Lukas
37671 Höxter (DE)**
(74) Vertreter: **Gesthuysen Patentanwälte
Patentanwälte
Huyssenallee 100
45128 Essen (DE)**

(54) HALTERAHMEN FÜR EINEN STECKVERBINDER

(57) Beschrieben und dargestellt ist ein Halterrahmen (1) für einen Steckverbinder zur Aufnahme mehrerer Kontakteinsätze (2), mit zwei einander gegenüberliegenden Seitenteilen (3, 3') und zwei ebenfalls einander gegenüberliegenden Stirnteilen (4, 4'), wobei die beiden Stirnteile (4, 4') senkrecht zu den Seitenteilen (3, 3') angeordnet sind, wobei an den beiden Seitenteilen (3, 3') jeweils mindestens eine elastische Lasche (5, 5') vorgesehen ist und wobei die Laschen (5, 5') jeweils ein Rastmittel zur Fixierung eines Rastvorsprungs (6) eines in

den Halterrahmen (1) eingesetzten Kontakteinsatzes (2) aufweisen, wobei mindestens ein Stirnteil (4, 4') zumindest teilweise aus einem elektrisch leitenden Material besteht und einen PE-Anschluss aufweist.

Bei dem erfindungsgemäße Halterrahmen ist der Anschluss eines Schutzleiters dadurch besonders einfach herstellbar, dass der PE-Anschluss eine schraubenlose Anschlusseinrichtung (7) und einen metallischen Anschlusskontakt (8, 9) aufweist, der mit der Anschlusseinrichtung (7) elektrisch leitend verbunden ist.

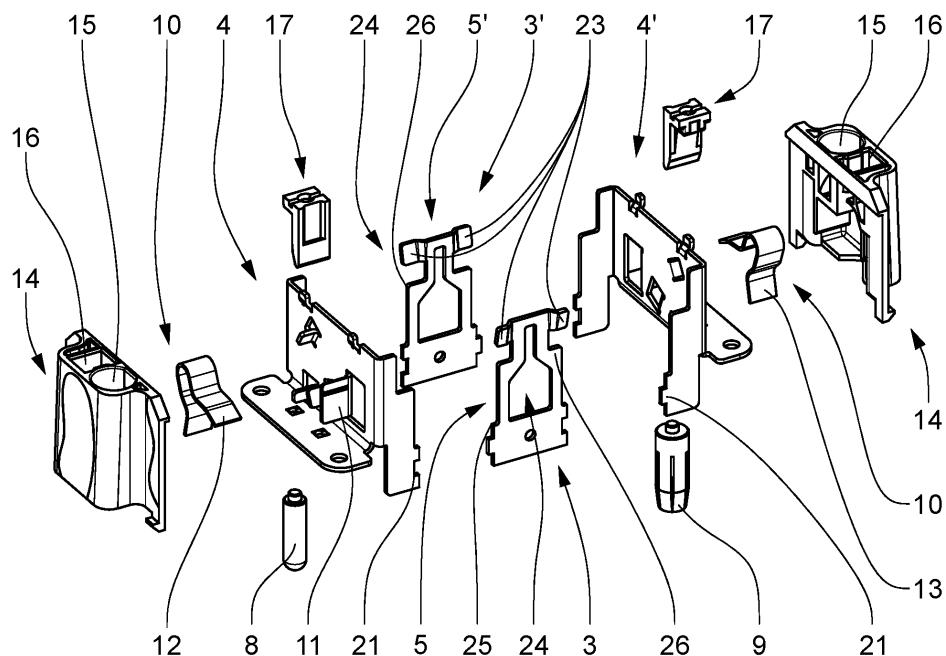


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Halterahmen für einen Steckverbinder zur Aufnahme mehrerer Kontakteinsätze, mit zwei einander gegenüberliegenden Seitenteilen und zwei ebenfalls einander gegenüberliegenden Stirnteilen, wobei die beiden Stirnteile senkrecht zu den Seitenteilen angeordnet sind, wobei an den beiden Seitenteilen jeweils mindestens eine elastische Lasche vorgesehen ist und wobei die Laschen jeweils ein Rastmittel zur Fixierung eines Rastvorsprungs eines in den Halterrahmen eingesetzten Kontakteinsatzes aufweisen, wobei mindestens ein Stirnteil zumindest teilweise aus einem elektrisch leitenden Material besteht und einen PE-Anschluss aufweist.

[0002] Derartige Halterahmen dienen zur Aufnahme mehrerer, in den Halterrahmen einsetzbarer Kontakteinsätze, die aus einem Isolierkörper mit rechteckigem Querschnitt bestehen, in dem unterschiedliche Kontakt-elemente angeordnet sein können. Dadurch, dass die Kontakteinsätze einzeln in den Halterrahmen eingesetzt werden können, besteht die Möglichkeit, einen Halterrahmen je nach Einsatzzweck mit unterschiedlichen Kontakteinsätzen zu bestücken. Der Halterrahmen mit den Kontakteinsätzen ist somit modularig aufgebaut, so dass die Kontakteinsätze auch als Kontakteinsatzmodule oder Kontaktmodule bezeichnet werden. Der fertig bestückte Halterrahmen, in dem die jeweiligen Kontakteinsätze eingesetzt sind, kann in ein Gehäuseteil eines Steckverbinder eingesetzt und darin befestigt werden, wobei der Steckverbinder zur Befestigung mit einem korrespondierenden Gegensteckverbinder dient.

[0003] Aus der Praxis sind verschiedene Arten von Halterrahmen bekannt, die ein modulares Einsetzen einzelner Kontakteinsätze ermöglichen. Sogibt es Halterahmen, die aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Rahmenhälften bestehen, wobei die Kontakteinsätze im geöffneten Zustand des Halterrahmens in entsprechende Ausnehmungen im Halterrahmen eingesetzt und im geschlossenen Zustand des Halterrahmens formschlüssig in ihrer Position gehalten werden. Daneben gibt es Halterahmen, die einen festen Grundrahmen aufweisen, in den die einzelnen Kontakteinsätze in einem ersten Schritt ebenfalls in entsprechende Ausnehmungen eingesetzt werden. Zur Halterung und Befestigung der Kontakteinsätze in dem Grundrahmen wird in einem zweiten Schritt ein Befestigungsbügel am Grundrahmen fixiert. Der Befestigungsbügel übergreift dabei Vorsprünge, die an den Stirnseiten der Kontakteinsätze ausgebildet sind und in entsprechende Ausnehmungen am oberen Rand des Grundrahmens eingreifen.

[0004] Aus der EP 1 801 927 B1 ist ein Halterrahmen für einen Steckverbinder bekannt, der einteilig ausgebildet ist und aus einem Kunststoffmaterial besteht. Zur Befestigung der in den Halterrahmen einzusetzenden Kontakteinsätze weisen die beiden einander gegenüberliegenden Seitenwände des Halterrahmens mehrere durch Schlitzte getrennte elastische Wandsegmente auf, in de-

nen jeweils eine fensterartige Öffnung ausgebildet ist. Dadurch kann ein Kontakteinsatz mit seinen an den Stirnseiten ausgebildeten Rastvorsprüngen zwischen zwei einander gegenüberliegenden Wandsegmenten eingeschoben werden, bis die beiden Rastvorsprünge in die einander gegenüberliegenden fensterartigen Öffnungen einrasten. Nachteilig ist dabei jedoch, dass der Halterrahmen vollständig aus Kunststoff besteht, so dass er nicht zur Schutzerzung geeignet ist, wenn der Halterrahmen in ein metallisches Steckverbindergehäuse eingebaut wird.

[0005] Die DE 10 2015 103 563 A1 offenbart einen Halterrahmen aus einem elektrisch leitfähigen Material, der aus einem starren, rechteckigen Grundrahmen mit zwei Seitenteilen und zwei Stirnteilen besteht, wobei am oberen Rand der Seitenteile nach oben offene Ausnehmungen ausgebildet sind, die seitlich von Stegen begrenzt sind, die sich parallel zur Einführrichtung eines Kontakteinsatzes erstrecken. An den beiden Seitenteilen sind mehrere durch Schlitzte voneinander getrennte federelastische Laschen befestigt, wozu die unteren Abschnitte der Schlitzte um 180° um den unteren Rand der entsprechenden Seitenwand des Grundrahmens umgebogen sind. Zusätzlich weisen die Laschen in ihrem umgebogenen Abschnitt jeweils eine Haltezunge auf, die in eine korrespondierende Halteöffnung im Seitenteil eingreift.

[0006] In den Laschen ist jeweils eine Aussparung ausgebildet, wobei die Laschen derart an den Seitenteilen angeordnet sind, dass die Aussparungen in den Laschen und die Ausnehmungen in den Seitenteilen zueinander ausgerichtet sind. Der obere Rand der Aussparungen wird jeweils von einem Bügelabschnitt begrenzt, an dem eine nach innen ragende Rastnase ausgebildet ist. Die Rastnase ragt dabei in die jeweilige Ausnehmung eines Seitenteils hinein, so dass der Rastvorsprung eines in den Halterrahmen eingesetzten Kontakteinsatzes von der an der Lasche ausgebildeten Rastnase übergriffen wird. Der untere Rand des Rastvorsprungs liegt dabei auf dem unteren Rand der Ausnehmung des Seitenteils auf, während die seitlichen Ränder des Rastvorsprungs von den die Ausnehmung seitlich begrenzenden Stegen gehalten werden.

[0007] Die Laschen bestehen vorzugsweise aus einem federelastischen Blech, so dass die Laschen entsprechende federelastische Eigenschaften aufweisen, die ein Einführen der Kontakteinsätze zwischen zwei einander gegenüberliegenden Laschen ermöglichen, bis die an den Kontakteinsätzen ausgebildeten Rastvorsprünge von den an den Laschen ausgebildeten, nach innen ragenden Rastnase übergriffen und dadurch im Halterrahmen fixiert werden.

[0008] Die Stirnteile, die aus einem elektrisch leitenden Material, insbesondere aus Blech bestehen, weisen jeweils einen Flanschabschnitt auf, an dem ein PE-Anschluss ausgebildet ist. Der PE-Anschluss weist einen Schraubanschluss auf, so dass ein Schutzleiter mit Hilfe des Schraubanschlusses elektrisch mit dem Anschlusskontakt des PE-Anschlusses verbunden werden kann.

[0009] Ein derart ausgebildeter Halterahmen ermöglicht eine einfache und gleichwohl sichere Befestigung der Kontakteneinsätze in dem Halterahmen, wobei auch ein Auswechseln einzelner Kontakteneinsätze problemlos möglich ist. Allerdings ist die Montage etwas aufwändig, insbesondere wenn ein Schutzleiter bei begrenzten Platzverhältnissen angeschlossen werden soll.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Halterahmen zur Verfügung zu stellen, der möglichst einfach herstellbar ist und eine möglichst einfache Montage ermöglicht.

[0011] Diese Aufgabe ist bei dem eingangs beschriebenen Halterahmen mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 dadurch gelöst, dass der PE-Anschluss eine schraubenlose Anschlusseinrichtung und einen metallischen Anschlusskontakt aufweist, der mit der Anschlusseinrichtung elektrisch leitend verbunden ist. Dadurch, dass bei dem erfindungsgemäßen Halterahmen der mindestens eine PE-Anschluss keinen Schraubanschluss, sondern eine schraubenlose Anschlusseinrichtung aufweist, ist der Aufwand beim Anschließen eines Schutzleiters verringert. Damit vereinfacht sich auch die Montage des Halterahmens, was mit einer Verkürzung der Bestückungszeiten der einzelnen Halterahmen verbunden ist. Als schraubenlose Anschlusseinrichtung kann beispielsweise ein Schneidanschluss vorgesehen sein, bei dem das Ende eines isolierten Leiters zwischen zwei einander gegenüberliegenden Schneiden eines metallischen Anschlusselementes eingeschoben werden.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Halterahmens ist die schraubenlose Anschlusseinrichtung als Federkraftklemmanschluss ausgebildet, der eine Klemmfeder und ein Kontaktstück aufweist. Als Klemmfeder kann eine schlaufenförmige Zugfeder verwendet werden, mit deren Hilfe ein in einer Öffnung im Klemmschenkel der Zugfeder angeordneter Leiter gegen ein Stromschienestück geklemmt wird. Vorzugsweise wird als Klemmfeder jedoch eine Schenkelfeder verwendet, die einen Klemmschenkel und einen Halteschenkel aufweist, die über einen Federbogen miteinander verbunden sind. Der Klemmschenkel der Klemmfeder bildet dabei mit dem Kontaktstück eine Klemmstelle für den anzuschließenden Schutzleiter, indem das abgesetzte Ende des Schutzleiters von dem Klemmschenkel gegen das Kontaktstück gedrückt wird, das elektrisch leitend mit dem Anschlusskontakt verbunden ist.

[0013] Der Vorteil eines Federkraftklemmanschlusses mit einer Schenkelfeder als Klemmfeder besteht darin, dass zum Anschließen eines starren Leiters kein zusätzlicher Montageschritt erforderlich ist. Das Ende eines starren Leiters kann einfach in die Klemmstelle eingeckelt werden, da der Klemmschenkel vom Ende des starren Leiters beim Einsticken ausgelenkt wird. Ist der anzuschließende Schutzleiter in die Klemmstelle eingeckelt, so wird er durch das schräg zur Einstekrichtung des Leiters verlaufende Ende des Klemmschenkels sicher gehalten, so dass ein unbeabsichtigtes Herauszie-

hen des Leiters aus der Klemmstelle verhindert wird.

[0014] Die Ausbildung des PE-Anschlusses als Federkraftklemmanschluss kann dadurch besonders einfach realisiert werden, dass das Kontaktstück, gegen das der anzuschließende Leiter vom Klemmschenkel der Klemmfeder gedrückt wird, einstückig mit dem Stirnteil ausgebildet ist. Besteht das Stirnteil beispielsweise aus Blech, insbesondere aus einem Stahlblech oder einem Blech aus einem Kupferwerkstoff, so kann das Kontaktstück einfach aus dem Stirnteil freigestanzt und abgeborgen werden. Ist das Stirnteil dagegen als Druckgussteil ausgebildet, insbesondere als Zink-Druckgussteil oder als Aluminium-Druckgussteil, so wird das Kontaktstück vorzugsweise direkt im Druckgussprozess an dem Stirnteil angeformt.

[0015] Um eine ungewollte Berührung des PE-Anschlusses zu vermeiden, ist zumindest an dem Stirnteil, das einen PE-Anschluss aufweist, ein Gehäuseteil angeordnet. Das Gehäuseteil kann dabei an dem Stirnteil vorzugsweise durch entsprechende Rastelemente befestigt sein. Das Gehäuseteil, das aus einem isolierenden Material besteht, weist eine Leitereinführungsoffnung zum Einführen des anzuschließenden Schutzleiters und darüber hinaus vorzugsweise noch eine Betätigungsöffnung zum Öffnen der Klemmstelle auf. Wie zuvor ausgeführt worden ist, wird ein Schutzleiter durch den Klemmschenkel nicht nur gegen das Kontaktstück gedrückt, wodurch eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem freien Ende des Schutzleiters und dem Kontaktstück hergestellt wird, sondern der Schutzleiter wird durch das freie Ende des Klemmschenkels auch gegen ein ungewolltes Herausziehen aus der Klemmstelle gehindert. Um einen angeschlossenen Leiter gewollt aus der Klemmstelle bzw. dem Federkraftklemmanschluss zu lösen, muss der Klemmschenkel der Klemmfeder entgegen seiner Federkraft ausgelenkt werden. Hierzu kann ein entsprechendes Betätigungsgerüst, beispielsweise das Ende eines Schraubendrehers, durch die Betätigungsöffnung in das Gehäuseteil eingeckelt werden, wobei die Betätigungsöffnung derart zur Klemmfeder angeordnet ist, dass der Klemmschenkel beim Einsticken des Betätigungsgerüsts entgegen seiner Federkraft ausgelenkt und damit von dem angeschlossenen Leiter abgehoben wird.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist zum Öffnen der Klemmstelle ein Betätigungsselement in der Betätigungsöffnung angeordnet, das aus einer ersten Position, in der die Klemmstelle geschlossen ist, in eine zweite Position, in der die Klemmstelle geöffnet ist, verbringbar ist. In der zweiten Position des Betätigungsselement ist dabei der Klemmschenkel der Klemmfeder durch das Betätigungsselement entgegen seiner Federkraft ausgelenkt. Bei dem Betätigungsselement kann es sich beispielsweise um einen schwenkbar gelagerten Betätigungshebel oder um einen verschiebbar in der Betätigungsöffnung angeordneten Betätigungsdrücker handeln. Durch die Anordnung eines entsprechenden Betätigungsselement in der Betätigungsöffnung kann si-

chergestellt werden, dass die Klemmfeder beim Öffnen der Klemmstelle, d.h. beim Auslenken des Klemmschenkels nicht beschädigt wird, beispielsweise durch die Verwendung eines ungeeigneten Betätigungsgeräts.

[0017] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Halterahmens ist an dem Stirn Teil, das einen PE-Anschluss aufweist, nicht nur das Kontaktstück für die Klemmstelle, sondern darüber hinaus auch noch ein Befestigungselement für die Klemmfeder und vorzugsweise auch ein Anschlagelement für den Klemmschenkel der Klemmfeder ausgebildet. Durch die Ausbildung eines entsprechenden Befestigungselements ist eine sichere Positionierung und Halterung der Klemmfeder gewährleistet, wobei hierzu zusätzlich in dem Gehäuse entsprechende Anlageabschnitte für die Klemmfeder ausgebildet sein können, so dass die Klemmfeder durch das Stirn Teil und das Gehäuse teil sicher und funktionsgerecht gelagert und positioniert ist. Die Ausbildung eines zusätzlichen Anschlagelements an dem Stirn Teil hat den Vorteil, dass der Klemmschenkel der Klemmfeder dadurch gegen ein zu starkes Auslenken, welches die Klemmfeder beschädigen oder die Feder eigenschaft beeinträchtigen könnte, geschützt ist.

[0018] Der erfindungsgemäße Halterahmen kann grundsätzlich einen einstückigen Grundrahmen aufweisen, der von den beiden Seitenteilen und den beiden Stirnteilen gebildet wird. Ein solcher Grundrahmen ist dann vorzugsweise als Druckgussteil ausgebildet, beispielsweise als Zink-Druckgussteil oder Aluminium-Druckgussteil. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Halterahmens sind die beiden Seitenteile und die beiden Stirnteile jedoch zunächst als separate Bauteile ausgebildet bzw. hergestellt, bevor die beiden Seitenteile mit den beiden Stirnteilen fest verbunden werden, insbesondere miteinander verschweißt, verlötet, vernietet oder verprägt werden. Bei einem solchen, aus separaten Bauteilen zusammengesetzten Halterahmen bestehen die einzelnen Bauteile, also die Seitenteile und die Stirnteile, vorzugsweise aus Blech, beispielsweise aus einem Stahlblech oder einem Blech aus einem Kupferwerkstoff.

[0019] Zur einfachen Vorpositionierung weisen die Seitenteile und die Stirnteile an den Verbindungsstellen vorzugsweise ineinander greifenden Konturen auf, so dass die Seitenteile und die Stirnteile zunächst zusammen gesetzt bzw. zusammengesteckt werden können, bevor sie an den Verbindungsstellen durch Verschweißen, Verlöten, Vernieten oder Verprägen dauerhaft miteinander verbunden werden. Die Ausgestaltung von ineinander greifenden Konturen hat dabei den zusätzlichen Vorteil, dass zusätzlich zu einem Kraft- bzw. Stoffschluss auch ein Formschluss an den Verbindungsstellen erzeugt wird.

[0020] Die Ausbildung des Halterahmens aus mehreren separaten Bauteilen hat auch den Vorteil, dass auf diese Art und Weise einfach verschiedene Halterahmen hergestellt werden können, die zur Aufnahme von unterschiedlichen Anzahlen von Kontakt einsätzen vorgese-

hen sind. Bei einem Halterahmen, der zur Aufnahme von beispielsweise sechs Kontakt einsätzen vorgesehen ist, müssen dann im Vergleich zu einem Halterahmen, der zur Aufnahme von vier Kontakt einsätzen vorgesehen ist, nur andere, entsprechend längere Seitenteile verwendet werden, während für beide Halterahmen dieselben Stirnseiten verwendet werden können. Die einzelnen Seitenteile können dabei vorzugsweise aus einem endlosen Stanzband hergestellt werden, dass je nach Baugröße des herzustellenden Halterahmens unterschiedlich lang abgestanzt wird.

[0021] Eingangs ist ausgeführt worden, dass die Laschen an den Seitenteilen jeweils ein Rastmittel aufweisen. Bei den Rastmitteln kann es sich beispielsweise um Aussparungen oder Rastfenster in den Laschen handeln. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung sind als Rastmittel jeweils zwei Halteelemente am in Einführrichtung E eines Kontakt einsatzes oberen Bereich der Laschen ausgebildet, wobei sich die Halteelemente senkrecht zur Einführrichtung E in entgegengesetzte Richtung vom oberen Bereich der Lasche nach außen erstrecken. Die Laschen sind dabei derart an den Seitenteilen angeordnet, dass jeweils eine Lasche zumindest mit ihrem oberen Bereich zwischen zwei Rastvorsprüngen angeordnet ist, so dass die Halteelemente die Rastvorsprünge der Kontakt einsätze zumindest teilweise über greifen, wenn die Kontakt einsätze in den Halterahmen eingesetzt sind.

[0022] Ein solcher Halterahmen unterscheidet sich dann auch dadurch von den aus dem Stand der Technik bekannten Halterahmen, dass als Rastmittel jeweils zwei Halteelemente an den einzelnen Laschen ausgebildet sind, wobei die beiden Halteelemente mit zwei Rastvorsprüngen der Kontakt einsätze zusammenwirken. Im Unterschied dazu weisen im Stand der Technik die einzelnen Laschen nur ein Rastmittel auf, so dass jede Lasche auch nur mit einem Rastvorsprung eines Kontakt einsatzes zusammenwirkt, unabhängig davon, ob das Rastmittel als Rastfenster oder als Rastnase ausgebildet ist.

[0023] Ist ein Kontakt einsatz in den Halterahmen eingesetzt, so wird ein an seiner Stirnseite ausgebildeter Rastvorsprung zumindest von einem Halteelement einer Lasche übergriffen. Befindet sich der Kontakt einsatz zwischen zwei Laschen, so wird dessen Rastvorsprung von jeweils einem Halteelement der beiden Laschen, also von insgesamt zwei Halteelementen übergriffen. Die Halteelemente weisen dabei vorzugsweise eine Länge senkrecht zur Einführrichtung E der Kontakt einsätze auf, die nur etwas geringer als die korrespondierende Erstreckung eines Rastvorsprungs eines Kontakt einsatzes ist, so dass zwischen zwei Halteelementen zweier benachbarter Laschen, die gemeinsam einen Rastvorsprung

übergreifen, nur ein geringer Freiraum verbleibt.

[0024] Um das Einsticken der Kontakteinsätze in den Halterahmen zu erleichtern, sind die Halteelemente der Laschen vorzugsweise so ausgebildet oder angeordnet, dass sie eine Einführschräge für einen Rastvorsprung eines Kontakteinsatzes bilden. Eine solche Einführschräge kann beispielsweise dadurch realisiert sein, dass die Halteelemente unter einem geringen Winkel zur Einführrichtung E bzw. zur Längserstreckung der Laschen am oberen Bereich der Laschen angeordnet sind. Die Halteelemente sind somit gegenüber der Einführrichtung E etwas geneigt.

[0025] Eingangs ist ausgeführt worden, dass an den beiden Seitenteilen des Halterahmens jeweils mindestens eine elastische Lasche vorgesehen ist. Vorzugsweise sind an beiden Seitenteilen mehr als eine Lasche, beispielsweise zwei, drei, vier, fünf oder auch mehr Laschen vorgesehen. Bevorzugt ist die mindestens eine Lasche einstückig mit dem jeweiligen Seitenteil ausgebildet, so dass eine Befestigung der Laschen an den Seitenteilen nicht erforderlich ist, wodurch ein entsprechender Arbeitsschritt entfallen kann. Die Laschen sind dann vorzugsweise an der oberen Kante der Seitenteile angeformt. Das jeweilige Seitenteil und die daran angeformten Laschen sind dann im Wesentlichen flächig ausgebildet, was aufgrund des in der Regel begrenzten Einbauraums für einen Halterahmen in einem Gehäuseteil eines Steckverbinder vorteilhaft ist.

[0026] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung sind an den Laschen zwei Schultern ausgebildet, die sich jeweils mit einem Abstand unterhalb eines Haltelements befinden. Der Abstand zwischen einer Schulter und dem gegenüberliegenden Haltelement ist dabei so gewählt, dass der Rastvorsprung eines in den Halterahmen eingesetzten Kontakteinsatzes auf der Schulter aufliegt und dabei gleichzeitig von dem Haltelement teilweise übergriffen wird. Dadurch, dass an den Laschen Schultern ausgebildet sind, die zur Auflage für die Rastvorsprünge der Kontakteinsätze dienen, kann die Erstreckung der Laschen relativ groß gewählt werden. Beim Einsticken eines Kontakteinsatzes zwischen zwei einander gegenüberliegende Laschen federnd dann die Laschen ohne größeren Kraftaufwand etwas auseinander, so dass der Kontakteinsatz mit seinen beiden Rastvorsprüngen zwischen den Haltelementen der Lasche vorbeigleiten kann.

[0027] Unabhängig davon, ob bei dem Halterahmen die Laschen als separate Bauteile oder einstückig mit den Seitenteilen ausgebildet sind, weisen die Laschen des einen Seitenteils in ihrem oberen Bereich vorzugsweise eine andere Breite als die Laschen des anderen Seitenteils auf. Die Ausbildung von, zumindest im oberen Bereich, unterschiedlich breiten Laschen an den beiden einander gegenüberliegenden Seitenteilen führt dazu, dass auch der Abstand zwischen zwei benachbarten Laschen im oberen Bereich an den beiden Seitenteilen unterschiedlich groß ist. Dadurch kann eine Kodierung für die einzelnen Steckplätze geschaffen werden, die ein

Einsetzen der Kontakteinsätze nur in genau einer Ausrichtung ermöglicht, wenn die an den Kontakteinsätzen vorgesehenen Rastvorsprünge an den beiden Stirnseiten ebenfalls eine unterschiedliche Breite haben.

[0028] Im Einzelnen gibt es mehrere Möglichkeiten, den erfindungsgemäßen Halterahmen auszustalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die nachgeordneten Patentansprüche, als auch auf die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines Halterahmens,
- Fig. 2 eine Explosionsdarstellung des Halterahmens gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Halterahmens, mit drei eingesetzten Kontakteinsätzen,
- Fig. 4 ein Stirnteil des Halterahmens gemäß Fig. 1 oder Fig. 3, schräg von der Seite,
- Fig. 5 das Stirnteil des Halterahmens gemäß Fig. 4 mit einem Gehäuse, einmal mit geschlossener Klemmstelle und einmal mit geöffneter Klemmstelle,
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels eines Halterahmens. und
- Fig. 7 den Halterahmen gemäß Fig. 6, mit einem Seitenteil mit abgenommenem Gehäuse.

[0029] Die Figuren 1 und 6 zeigen zwei verschiedene Ausführungsvarianten eines erfindungsgemäßen Halterahmens 1, jeweils in perspektivischer Darstellung, schräg von oben, wobei als "oben" die Seite des Halterahmens 1 bezeichnet wird, von der ein Kontakteinsatz 2 in Einstechrichtung E in den Halterahmen 1 eingesteckt wird. Während die Halterahmen 1 gemäß den Fig. 1 und 6 zur Aufnahme von jeweils zwei Kontakteinsätzen vorgesehen sind, ist in Figur 3 eine Variante des Halterahmens 1 gemäß Fig. 1 dargestellt, in den drei Kontakteinsätze 2 eingesteckt sind.

[0030] Der Halterahmen 1 weist bei allen Ausführungsbeispielen eine rechteckige Grundform auf und besteht aus zwei einander gegenüberliegenden Seitenteilen 3, 3' und zwei ebenfalls einander gegenüberliegenden Stirnteilen 4, 4', wobei die beiden Stirnteile 4, 4' senkrecht zu den Seitenteilen 3, 3' angeordnet sind. Die beiden Seitenteile 3, 3' weisen bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 und 2 jeweils nur eine elastische Lasche 5, 5' auf, die einstückig mit den Seitenteilen 3, 3' ausgebildet und einander gegenüberliegend angeordnet

sind. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 3 sind zwei Laschen 5, 5' pro Seitenteil 3, 3' vorgesehen, wobei auch hier die Laschen 5, 5' einstückig mit den Seitenteilen 3, 3' ausgebildet und einander paarweise gegenüberliegend angeordnet sind.

[0031] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 6 und 7 werden an dem nur dargestellten Grundrahmen jeweils zwei separate Laschen paarweise einander gegenüberliegend als separate Bauteile an den beiden Seitenteilen 3, 3' befestigt. Die Laschen können dabei so ausgebildet sein, wie die in der DE 10 2015 103 563 dargestellten und beschriebenen Laschen. Die Befestigung kann der Laschen an den Seitenteilen 3, 3' dabei durch Nieten oder Verrasten erfolgen.

[0032] Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Halterahmen 1 unterscheiden sich darüber hinaus dadurch von dem in den Fig. 6 und 7 dargestellten Halterahmen 1, dass bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 1 bis 3 die Seitenteile 3, 3' und die Stirnteile 4, 4' jeweils aus Blech, insbesondere aus Stahlblech bestehen und als separate Bauteile ausgebildet sind, während bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 6 und 7 die Seitenteile 3, 3' und die Stirnteile 4, 4' einen einstückigen Grundrahmen bilden und im Druckgussverfahren als Zink-Druckgussteil oder als Aluminium-Druckgussteil hergestellt sind.

[0033] Der in den Figuren dargestellte Halterahmen weist an seinen beiden Stirnteilen, 4, 4' jeweils einen PE-Anschluss auf, wobei der PE-Anschluss jeweils von einer schraubenlosen Anschlusseinrichtung 7 und einem Anschlusskontakt 8, 9 gebildet wird. Der eine Anschlusskontakt 8 ist dabei als Kontaktstift ausgebildet, während der andere Anschlusskontakt 9 als Kontaktbuchse ausgebildet ist. In den in den Figuren dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen ist die schraubenlose Anschlusseinrichtung 7 als Federkraftklemmanschluss ausgebildet, der eine Klemmfeder 10 und ein Kontaktstück 11 aufweist. Die etwa V-förmige oder U-förmige Klemmfeder 10 weist einen Klemmschenkel 12 und einen Halteschenkel 13 auf, wobei der Klemmschenkel 12 zusammen mit dem Kontaktstück 11 eine Klemmstelle für einen anzuschließenden Schutzleiter bildet. Im angeschlossenen Zustand wird das abgesetzte Ende des Schutzleiters von dem Ende des Klemmschenkels 12 gegen das Kontaktstück 11 gedrückt, das elektrisch leitend mit einem Anschlusskontakt 8, 9 verbunden ist.

[0034] Der erfindungsgemäße Halterahmen 1 weist neben den beiden Seitenteilen 3, 3' und den beiden Stirnteilen 4, 4' noch zwei Gehäuseteile 14 auf, die jeweils an einem Stirn teil 4, 4' angeordnet sind. Die Befestigung der Gehäuseteile 14 an den Stirnteilen 4, 4' erfolgt dabei insbesondere durch entsprechende Rastelemente, so dass die Gehäuseteile 14 einfach und werkzeuglos an den Stirnteilen 4, 4' befestigt werden können. Die Gehäuseteile 14 weisen jeweils eine Leitereinführungsoffnung 15 zum Einführen des anzuschließenden Schutzleiters und eine Betätigungsöffnung 16 zum Öffnen der Klemmstelle auf. In der Betätigungsöffnung 16 ist dabei ein Betätig-

ungselement 17 derart verschiebbar angeordnet, dass er aus einer ersten Position (Fig. 5a), in der die Klemmstelle geschlossen ist, in eine zweite Position (Fig. 5b), in der die Klemmstelle geöffnet ist, verschiebbar ist. In der zweiten Position des als Drücker ausgebildeten Betätigungselements 17 wird der Klemmschenkel 12 der Klemmfeder 10 durch das im Inneren des Gehäuseteils 14 angeordnete freie Ende ausgelenkt, so dass das freie Ende des Klemmschenkels 12 beabstandet vom Kontaktstück 11 angeordnet ist. In der Schnittdarstellung gemäß Fig. 5a ist die zuvor genannte erste Position des Betätigungselements 17 bzw. des Klemmschenkels 12 und in der Fig. 5b die zweite Position dargestellt. Das Verschieben des Betätigungselements 17 aus seiner ersten Position in die zweite Position kann beispielsweise mit Hilfe der Spitze eines Schraubendrehers erfolgen.

[0035] Aus der separaten Darstellung eines Stirnteils 4 in Fig. 4 ist ersichtlich, dass bei dem dort aus Blech hergestellten Stirn teil 4 das Kontaktstück 11 einstückig mit dem Stirn teil 4 ausgebildet ist. Das Kontaktstück 11 ist dabei zunächst an drei Seiten freigestanzt und dann von der Grundfläche des Stirn teils 4 im wesentlichen um 90° abgebogen. Neben dem Kontaktstück 11 weist das Stirn teil 4 noch zwei laschenförmige Befestigungselemente 18 zur Halterung und Fixierung der Klemmfeder 10 und ein Anschlagelement 19 für den Klemmschenkel 12 der Klemmfeder 10 auf. Auch die beiden Befestigungselemente 18 und das Anschlagelement 19 sind dabei durch Freistanzen und Abbiegen aus der Grundfläche des Stirn teils 4 hergestellt. Dadurch ist insgesamt auf einfache Art und Weise eine sichere Positionierung und Halterung der Klemmfeder 10 am Stirn teil 4 gewährleistet, wobei die Klemmfeder 10 zusätzlich durch im Gehäuseteil 14 ausgebildete Anlageflächen in ihrer Position gehalten werden kann.

[0036] Fig. 2 zeigt, dass bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Halterahmen 1 aus einzelnen Bauteilen besteht, nämlich insbesondere aus den beiden Seitenteilen 3, 3' und den beiden Stirnteilen 4, 4', die miteinander fest verbunden werden. Zur einfachen Vorpositionierung weisen die Seitenteile 3, 3' und die Stirnteile 4, 4' an den Verbindungsstellen ineinandergriffige Konturen 20, 21 auf. Dadurch können die Seitenteile 3, 3' und die Stirnteile 4, 4' zunächst ineinandergesteckt werden, bevor sie dann beispielsweise durch Verschweißen, Verlöten oder Verprägen fest miteinander verbunden werden.

[0037] Die beiden Stirnteile 4, 4' weisen jeweils einen Flanschabschnitt 22, 22' auf, der jeweils mit einem metallischen Anschlusskontakt 8, 9 verbunden ist. Außerdem sind in den Flanschabschnitten 22, 22' Löcher ausgebildet, die zur Aufnahme von Schrauben dienen, mit denen der Halterahmen 1 in einem Steckergehäuse eingeschraubt werden kann. Die Flanschabschnitte 22, 22' dienen zusätzlich zur Aufnahme der Gehäuseteile 14, die oberhalb der Flanschabschnitte 22, 22' an den Stirnteilen 4, 4' befestigt sind.

[0038] Damit die in den Halterahmen 1 eingesetzten

Kontakteinsätze 2 in dem Halterahmen 1 fixiert werden können, weisen die Kontakteinsätze 2 an ihren einander gegenüberliegenden Stirnseiten jeweils einen Rastvorsprung 6 auf. Außerdem weisen die Laschen 5, 5' jeweils zwei Halteelemente 23 am oberen Bereich 24 der Laschen 5, 5' auf. Die beiden Halteelemente 23 einer Lasche 5, 5' erstrecken sich dabei senkrecht zur Einführungsrichtung E eines Kontakteinsatzes 2 in entgegengesetzte Richtungen vom oberen Bereich 24 der Lasche 5, 5' nach außen, so dass im eingesetzten Zustand der Kontakteinsätze 2 deren Rastvorsprünge 6 teilweise von den Halteelementen 23 übergriffen werden. Aus Fig. 3 ist dabei ersichtlich, dass die Laschen 5, 5' derart an den Seitenteilen 3, 3' angeordnet sind, dass jeweils eine Lasche 5, 5' mit ihrem oberen Bereich 24 zwischen zwei Rastvorsprüngen 6 zweier Kontakteinsätze 2 angeordnet ist. Die Laschen 5, 5' befinden sich mit ihrer Mittelachse somit zwischen zwei in den Halterahmen 1 eingesetzten Kontakteinsätzen 2.

[0039] Der in Fig. 1 dargestellte Halterahmen 1 ist zur Aufnahme von zwei Kontakteinsätzen 2 vorgesehen, wobei jeder Kontakteinsatz 2 an beiden Stirnseiten jeweils einen Rastvorsprung 6 aufweist. Daneben besteht auch die Möglichkeit, in dem Halterahmen 1 einen Kontakteinsatz mit doppelter Breite einzusetzen, der dann an seinen beiden Stirnseiten jeweils zwei Rastvorsprünge aufweist. Der in Fig. 3 dargestellte Halterahmen 1 ist dagegen zur Aufnahme von drei Kontakteinsätzen 2 "einfacher" Breite vorgesehen. Selbstverständlich kann der erfundungsgemäße Halterahmen auch eine solche Länge aufweisen, dass er zur Aufnahme einer anderen Anzahl an Kontakteinsätzen geeignet ist, beispielsweise vier, fünf, sechs oder mehr Kontakteinsätze 2 aufnehmen kann.

[0040] Um das Einstecken eines Kontakteinsatzes 2 in den Halterahmen 1 zu erleichtern, sind die Halteelemente 23 so an den Laschen 5, 5' angeordnet, dass sie eine Einführschräge für einen Rastvorsprung 6 eines Kontakteinsatzes 2 bilden. Hierzu sind die Halteelemente 23 derart von den Laschen 5, 5' abgebogen, dass die Halteelemente 23 etwas geneigt zur Einführungsrichtung E verlaufen. Ein Kontakteinsatz 2 kann dadurch einfach zwischen zwei aneinander gegenüberliegenden Laschen 5, 5' eingesteckt werden, wobei die Laschen 5, 5' etwas nach außen ausgelenkt werden, wenn die Rastvorsprünge 6 an den Halteelementen 23 entlanggleiten.

[0041] Bei dem Ausführungsbeispiel des Halterahmens gemäß den Fig. 1 bis 3 sind die Laschen 5, 5' einstückig mit den Seitenteilen 3, 3' ausgebildet. Hierzu sind die Laschen 5, 5' an der oberen Kante 25 der Seiten 3, 3' angeformt, wobei sich die Laschen 5, 5' von der oberen Kante 25 entgegengesetzt zur Einstechrichtung E erstrecken. Damit die Kontakteinsätze 2 beim Einstechen in den Halterahmen 1 eine definierte Endposition haben, sind an den Laschen 5, 5' jeweils zwei Schultern 26 ausgebildet, die sich jeweils etwas unterhalb eines Haltelements 23 befinden. Der freie Abstand zwischen den Schultern 26 und den Halteelementen 23 ist dabei an die entsprechende Höhe der Rastvorsprünge 6 der Kontak-

teinsätze 2 angepasst. Im eingesetzten Zustand der Kontakteinsätze 2 liegen die Rastvorsprünge 6 auf den Schultern 26 der Laschen 5, 5' auf und werden gleichzeitig von den Halteelementen 23 teilweise übergriffen.

5 **[0042]** Aus den Explosionsdarstellungen gemäß den Fig. 2 ist darüber hinaus ersichtlich, dass die beiden Stirnteile 4, 4' des Halterahmens 1 gleich ausgebildet sind. Hierdurch vereinfacht sich die Herstellung des Halterahmens 1. Die beiden einander gegenüberliegenden Seitenteile 3, 3' unterscheiden sich dagegen dadurch, dass die Lasche 5 des einen Seitenteils 3 in ihrem oberen Bereich 24 breiter ist als die Lasche 5' des anderen Seitenteils 3'. Dies führt dazu, dass der Abstand zwischen der Lasche 5 des einen Seitenteils 3 und den beiden Stirnteilen 4, 4' geringer ist als der Abstand der Lasche 5' des anderen Seitenteils 3' zu den Stirnteilen 4, 4'. Hierdurch kann eine Kodierung für die einzelnen Steckplätze erreicht werden, so dass ein Einsetzen der Kontakteinsätze 2 nur in genau einer Ausrichtung möglich ist, wenn die an den Kontakteinsätzen 2 vorgesehenen Rastvorsprünge 6 an den beiden Stirnseiten ebenfalls unterschiedlich breit ausgebildet sind.

[0043] Um die federelastischen Eigenschaften der Laschen 5, 5' zu verbessern, sind in den einzelnen Laschen 5, 5' Ausnehmungen 27 ausgestanzt. Dadurch können die Seitenteile 3, 3' einerseits und die Laschen 5, 5' andererseits auch dann eine unterschiedliche Elastizität aufweisen, wenn die Laschen 5, 5' und die Seitenteile 3, 3' einstückig miteinander ausgebildet sind oder die separaten Laschen 5, 5' aus demselben Material wie die Seitenteile 3, 3' bestehen.

Patentansprüche

- 35** 1. Halterahmen (1) für einen Steckverbinder zur Aufnahme mehrerer Kontakteinsätze (2), mit zwei einander gegenüberliegenden Seitenteilen (3, 3') und zwei ebenfalls einander gegenüberliegenden Stirnteilen (4, 4'), wobei die beiden Stirnteile (4, 4') senkrecht zu den Seitenteilen (3, 3') angeordnet sind, wobei an den beiden Seitenteilen (3, 3') jeweils mindestens eine elastische Lasche (5, 5') vorgesehen ist und die Laschen (5, 5') jeweils ein Rastmittel zur Fixierung eines Rastvorsprungs (6) eines in den Halterahmen (1) eingesetzten Kontakteinsatzes (2) aufweisen, und
- 40** wobei mindestens ein Stirnteil (4, 4') zumindest teilweise aus einem elektrisch leitenden Material besteht und einen PE-Anschluss aufweist,
- 45** **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der PE-Anschluss eine schraubenlose Anschlusseinrichtung (7) und einen metallischen Anschlusskontakt (8, 9) aufweist, der mit der Anschlusseinrichtung (7) elektrisch leitend verbunden ist.
- 50** 2. Halterahmen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schraubenlose Anschluss-
- 55**

- einrichtung (7) als Federkraftklemmanschluss ausgebildet ist, der eine Klemmfeder (10) und ein Kontaktstück (11) aufweist, dass die Klemmfeder (10) einem Klemmschenkel (12) und einem Halteschenkel (13) aufweist, wobei der Klemmschenkel (12) mit dem Kontaktstück (11) eine Klemmstelle für einen anzuschließenden Schutzleiter bilden, und dass das Kontaktstück (11) elektrisch leitend mit dem Anschlusskontakt (8, 9) verbunden ist.
3. Halterahmen (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stirnteil (4, 4') und das Kontaktstück (11) einstückig ausgebildet sind.
4. Halterahmen (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest dem Stirnteil (4, 4'), das einen PE-Anschluss aufweist, eine Gehäuseteil (14) angeordnet ist, wobei das Gehäuseteil (14) aus einem isolierenden Material besteht und eine Leitereinführungsöffnung (15) zum Einführen des anzuschließenden Schutzleiters und eine Betätigungsöffnung (16) zum Öffnen der Klemmstelle aufweist.
5. Halterahmen (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Betätigungsselement (17) in der Betätigungsöffnung (16) angeordnet ist, dass das Betätigungsselement (17) aus einer ersten Position, in der die Klemmstelle geschlossen ist, in eine zweite Position, in der die Klemmstelle geöffnet ist, verbringbar ist, wobei der Klemmschenkel (12) der Klemmfeder (10) in der zweiten Position des Betätigungsselement (17) durch das Betätigungsselement (17) entgegen seiner Federkraft ausgelenkt ist.
6. Halterahmen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest das Stirnteil (4, 4'), das einen PE-Anschluss aufweist, aus Blech, insbesondere aus einem Stahlblech oder einem Blech aus einem Kupferwerkstoff bestehen, und dass das Kontaktstück (11) aus dem Stirnteil (4, 4') freigestanzt und abgebogen ist.
7. Halterahmen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest das Stirnteil (4, 4'), das einen PE-Anschluss aufweist, als Druckgussteil ausgebildet ist, insbesondere als Zink-Druckgussteil oder Aluminium-Druckgussteil, und dass das Kontaktstück (11) an dem Stirnteil (4, 4') im Druckgussprozess angeformt ist.
8. Halterahmen (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Stirnteil (4, 4'), das einen PE-Anschluss aufweist, ein Befestigungselement (18) für die Klemmfeder (10) und/oder ein Anschlagelement (19) für den Klemmschenkel (12) der Klemmfeder (10) ausgebildet ist bzw. sind.
- 5 Halterahmen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenteile (3, 3') und die Stirnteile (4, 4') als separate Bauteile ausgebildet sind, wobei die beiden Seitenteile (3, 3') mit den beiden Stirnteilen (4, 4') fest verbunden sind, insbesondere miteinander verschweißt, verlötet, vernietet oder verprägt sind.
- 10 Halterahmen (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenteile (3, 3') und die Stirnteile (4, 4) an den Verbindungsstellen ineinandergrifffende Konturen (20, 21) aufweisen.
- 15 Halterahmen (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Stirnteile (4, 4') gleich ausgebildet sind.
- 20 Halterahmen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens an dem Stirnteil (4, 4'), das einen PE-Anschluss aufweist, ein Flanschabschnitt (22, 22') angeordnet ist, der mit dem metallischen Anschlusskontakt (8, 9) elektrisch leitend verbunden ist.
- 25 Halterahmen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Rastmittel jeweils zwei Halteelemente (23) am in Einführrichtung E eines Kontakteinsatzes (2) oberen Bereich (24) der Laschen (5, 5') ausgebildet sind, dass sich die Halteelemente (23) einer Lasche (5, 5') senkrecht zur Einführrichtung E in entgegengesetzte Richtung vom oberen Bereich (24) der Lasche (5, 5') nach außen erstrecken, und dass die Laschen (5, 5') derart an den Seitenteilen (3, 3') angeordnet sind, dass jeweils eine Lasche (5, 5') zumindest mit ihrem oberen Bereich (24) zwischen zwei Rastvorsprüngen (6) angeordnet ist, so dass die Halteelemente (23) die Rastvorsprünge (6) in den Halterahmen (1) eingesetzter Kontakteinsätze (2) zumindest teilweise übergreifen.
- 30 Halterahmen (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laschen (5, 5') einstückig mit den Seitenteilen (3, 3') ausgebildet sind.
- 35 Halterahmen (1) nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Laschen (5, 5') zwei Schultern (26) ausgebildet sind, die sich jeweils unterhalb eines Haltelements (23) befinden, so dass der Rastvorsprung (6) eines in den Halterahmen (1) eingesetzten Kontakteinsatzes (2) auf einer Schulter (26) aufliegt.
- 40 Halterahmen (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laschen (5) des einen Seitenteils (3) in ihrem oberen Bereich (24) eine andere Breite als die Laschen (5') des anderen Seitenteils (3') in ihrem oberen Bereich (24) aufweisen.
- 45
- 50
- 55

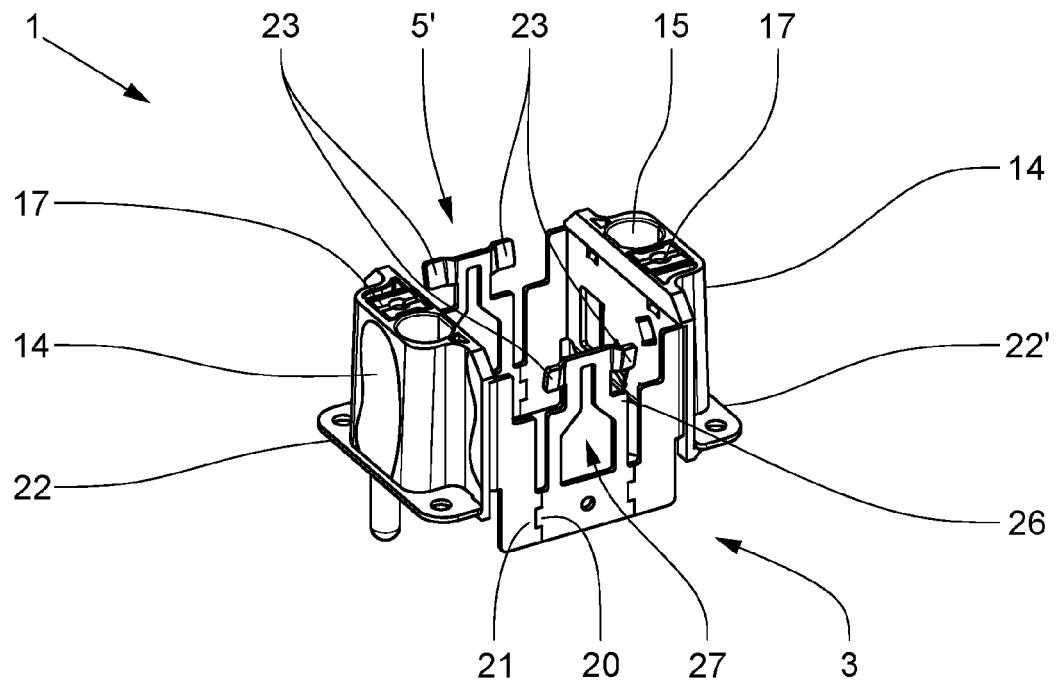


Fig. 1

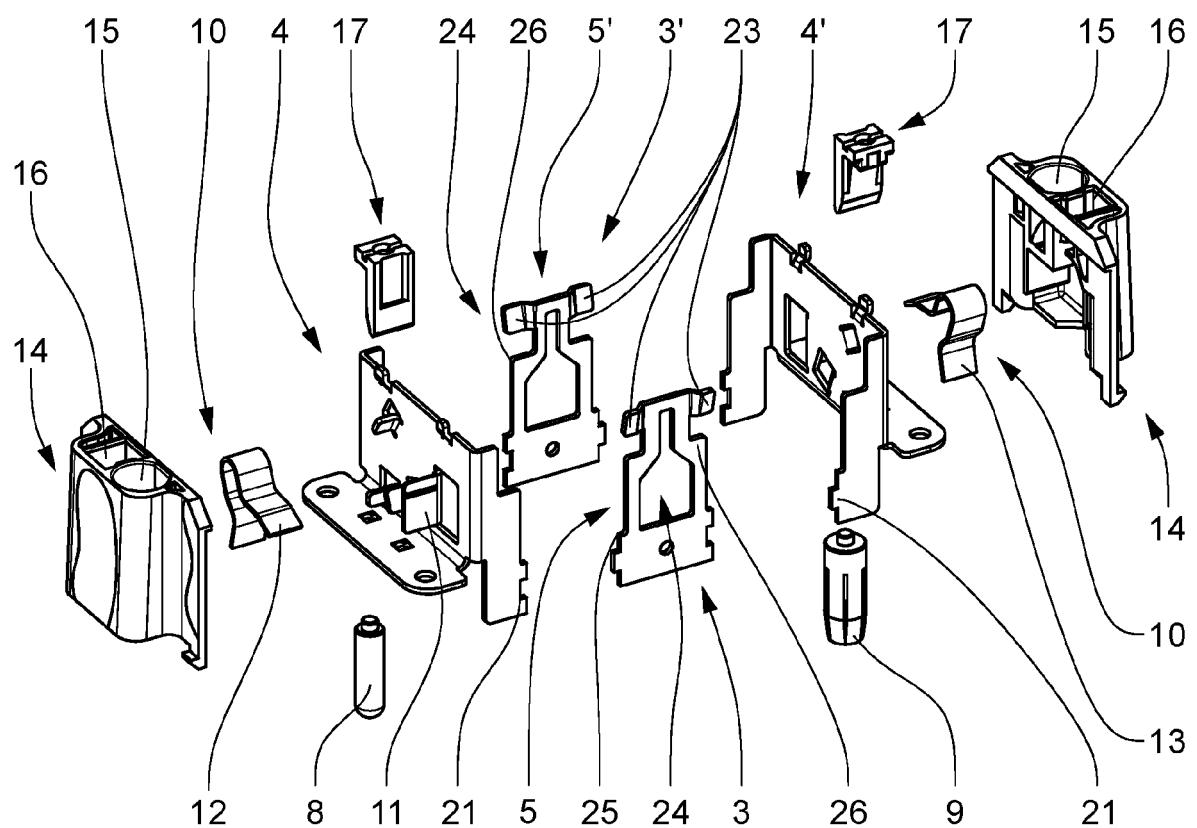


Fig. 2

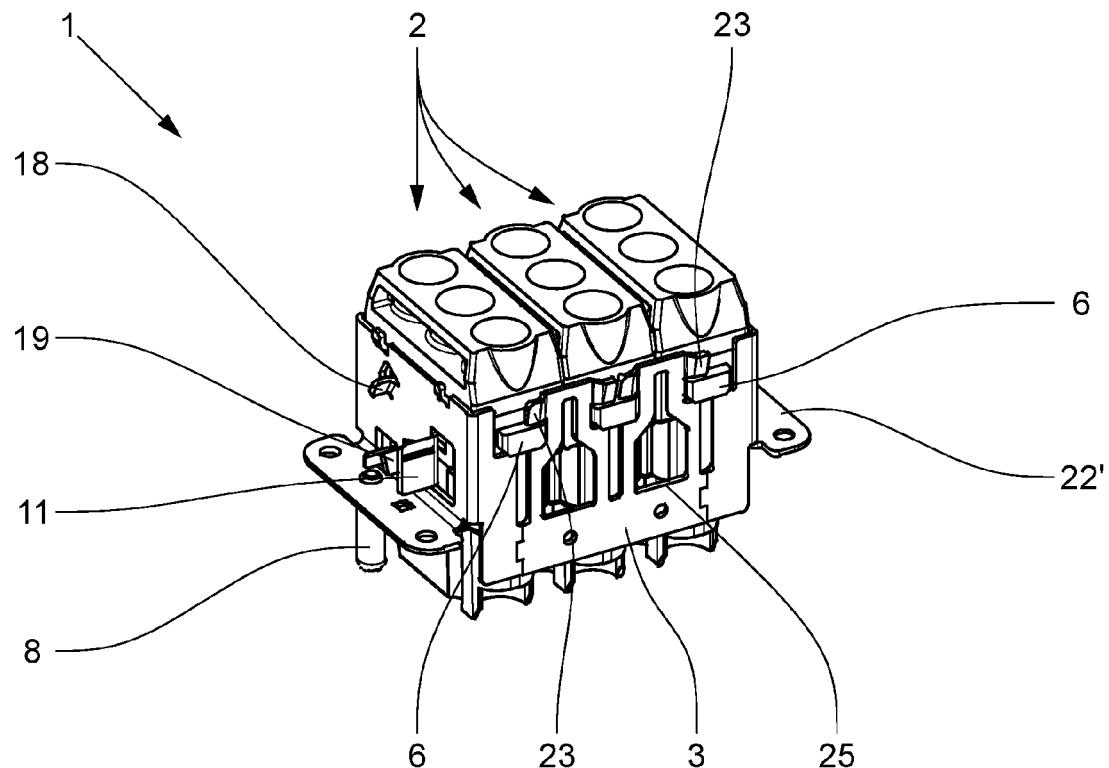


Fig. 3

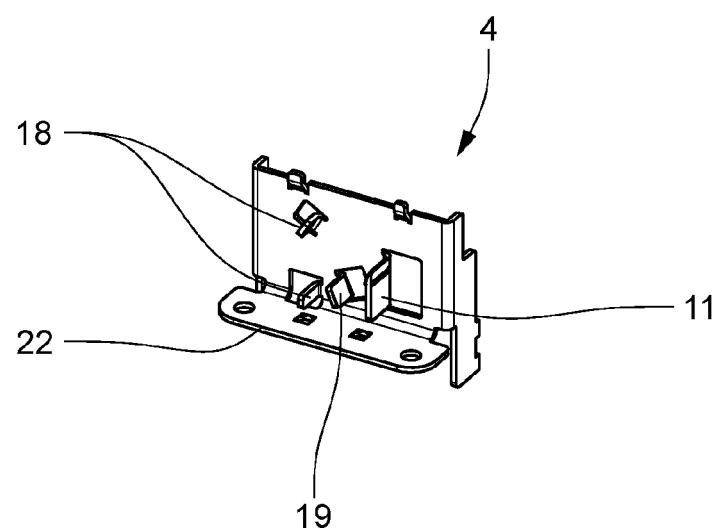


Fig. 4

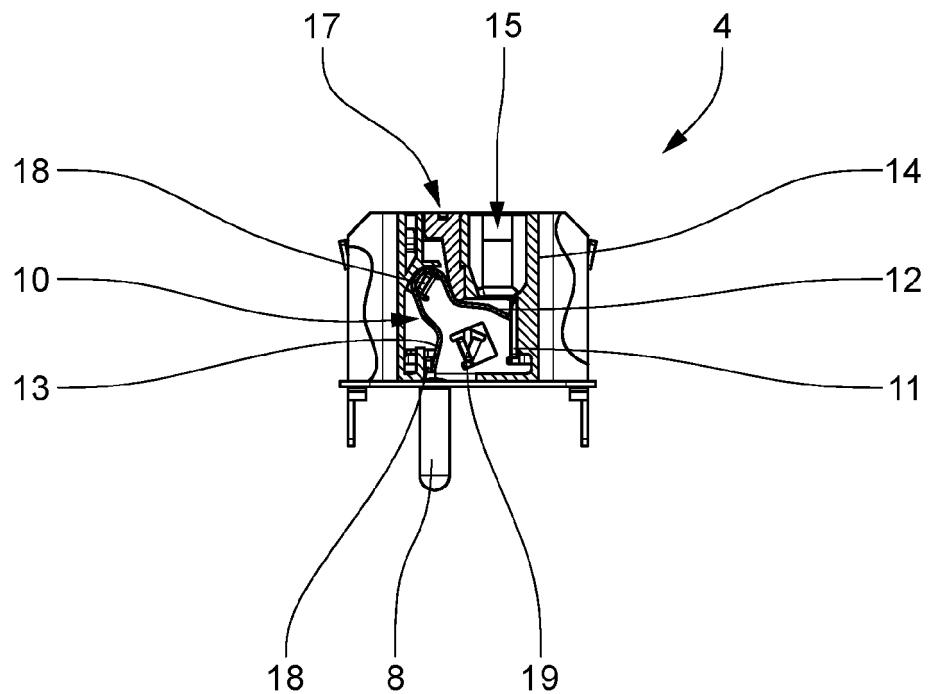


Fig. 5a

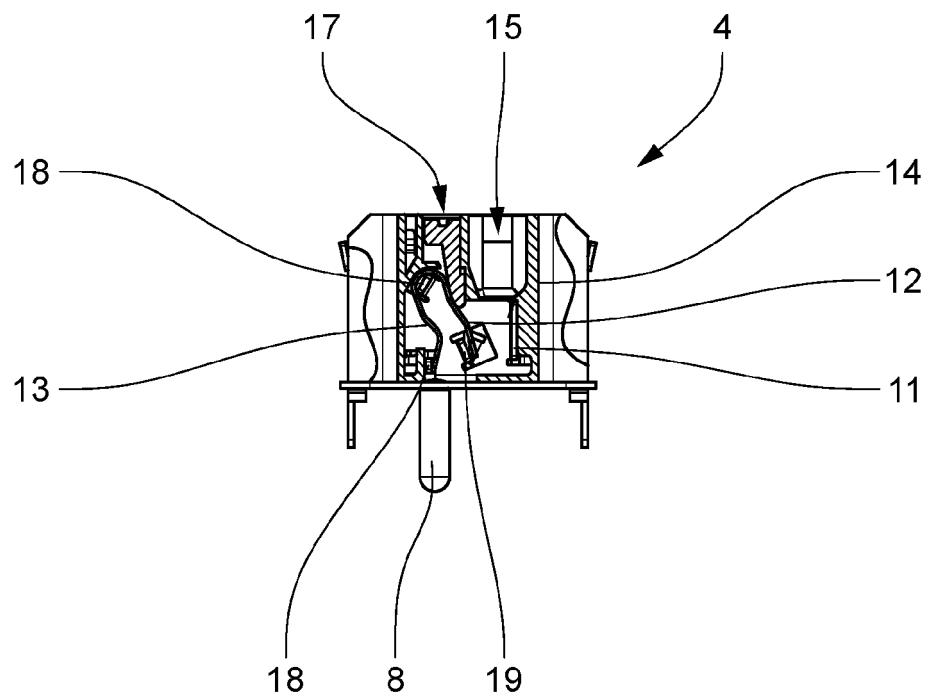


Fig. 5b

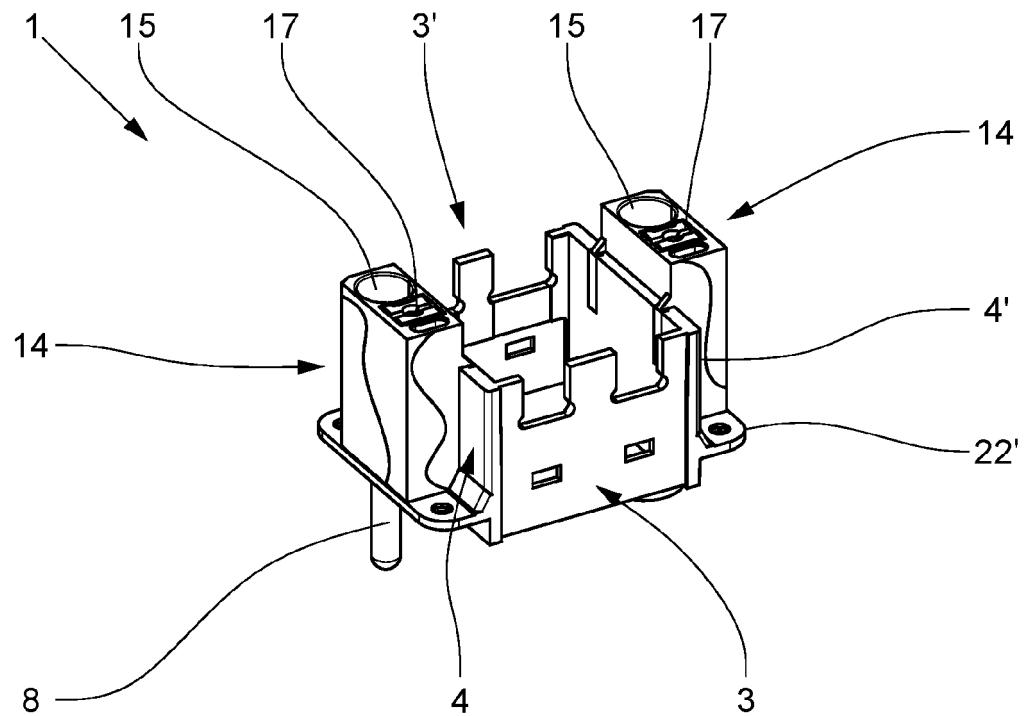


Fig. 6

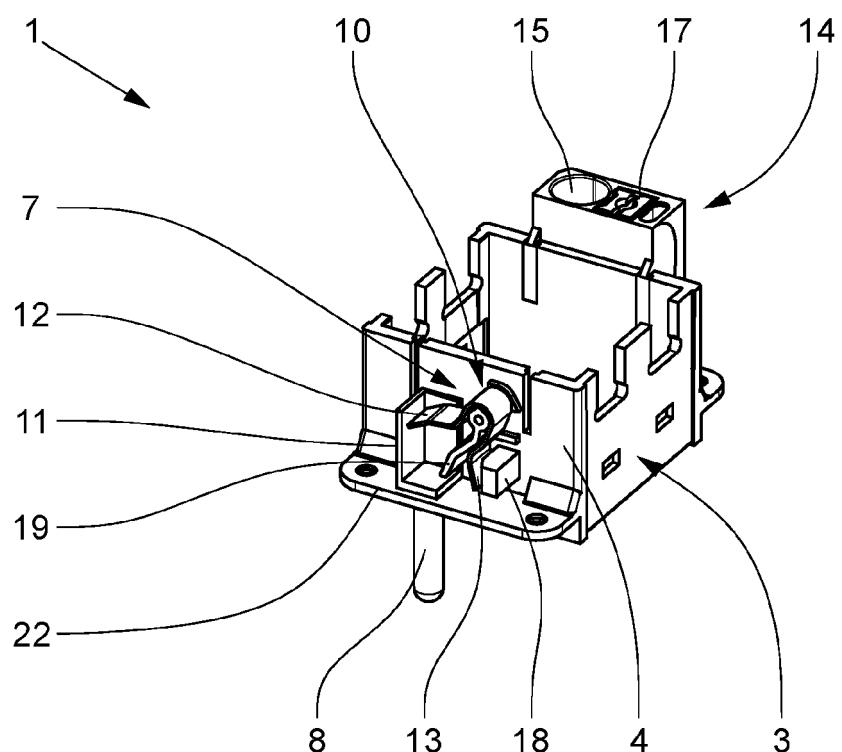


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 21 2986

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
		Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	Y	EP 3 480 898 A1 (HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG [DE]) 8. Mai 2019 (2019-05-08) * Absätze [0044], [0045]; Abbildung 1 *	1-16 INV. H01R13/518 H01R4/48 H01R4/64
15	A,D	DE 10 2015 103563 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 15. September 2016 (2016-09-15) * Absätze [0061], [0065]; Abbildung 1 *	1-16 ADD. H01R13/514
20	Y	DE 10 2013 114261 A1 (EATON ELECTRICAL IP GMBH & CO [DE]) 18. Juni 2015 (2015-06-18) * Anspruch 10; Abbildungen 1-4 *	1-16
25	A	DE 10 2017 105079 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 13. September 2018 (2018-09-13) * Absatz [0036]; Abbildungen 2,3 *	1
30	Y	DE 10 2013 104394 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 30. Oktober 2014 (2014-10-30) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	5
35	A	EP 3 477 792 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 1. Mai 2019 (2019-05-01) * Absätze [0039], [0040]; Abbildung 3 *	1 RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
40	A	WO 2019/080963 A1 (HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG [DE]) 2. Mai 2019 (2019-05-02) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1 H01R
45			
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt	
55	EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 30. April 2021
			Prüfer Jiménez, Jesús
		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
		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	

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

EP 20 21 2986

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente 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.

30-04-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	EP 3480898 A1	08-05-2019	CN 109755798 A	14-05-2019	
			DE 102017125859 A1	09-05-2019	
			EP 3480898 A1	08-05-2019	
			US 2019140388 A1	09-05-2019	
20	DE 102015103563 A1	15-09-2016	KEINE		
25	DE 102013114261 A1	18-06-2015	CA 2933272 A1	25-06-2015	
			CN 105830281 A	03-08-2016	
			DE 102013114261 A1	18-06-2015	
			EP 3084889 A1	26-10-2016	
			RU 2016128742 A	23-01-2018	
			US 2016314911 A1	27-10-2016	
			WO 2015091098 A1	25-06-2015	
30	DE 102017105079 A1	13-09-2018	CN 110392961 A	29-10-2019	
			DE 102017105079 A1	13-09-2018	
			EP 3593411 A1	15-01-2020	
			WO 2018162136 A1	13-09-2018	
35	DE 102013104394 A1	30-10-2014	DE 102013104394 A1	30-10-2014	
			WO 2014177453 A1	06-11-2014	
40	EP 3477792 A1	01-05-2019	KEINE		
45	WO 2019080963 A1	02-05-2019	CN 111295804 A	16-06-2020	
50			DE 102017124632 A1	25-04-2019	
55			EP 3701595 A1	02-09-2020	
			US 2020295500 A1	17-09-2020	
			WO 2019080963 A1	02-05-2019	

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

- EP 1801927 B1 [0004]
- DE 102015103563 A1 [0005]
- DE 102015103563 [0031]