

(19)



(11)

**EP 4 122 056 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

**19.02.2025 Patentblatt 2025/08**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

**H01R 13/6581** <sup>(2011.01)</sup> **H01R 13/506** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 13/516** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/518** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 13/514** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/6583** <sup>(2011.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **21714811.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**H01R 13/6581; H01R 13/506; H01R 13/516;**  
**H01R 13/514; H01R 13/518; H01R 13/6583**

(22) Anmeldetag: **10.03.2021**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/DE2021/100247**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 2021/185410 (23.09.2021 Gazette 2021/38)**

(54) **GESCHIRMTES STECKVERBINDERMODUL**

SHIELDED PLUG CONNECTOR MODULE

MODULE DE FICHE DE CONNEXION BLINDÉ

(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**

(73) Patentinhaber: **HARTING Electric Stiftung & Co. KG**

**32339 Espelkamp (DE)**

(30) Priorität: **20.03.2020 DE 102020107725**

(72) Erfinder: **MEIER, Heiko**

**32339 Espelkamp (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**25.01.2023 Patentblatt 2023/04**

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-A1- 102018 108 968 DE-U1- 20 214 132**

**DE-U1- 202006 012 687**

**EP 4 122 056 B1**

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

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einem Steckverbindermodul nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs 1.

**[0002]** Die Erfindung geht weiterhin aus von einem Steckverbindermodularsystem, das einen metallischen oder zumindest teilweise metallischen Steckverbindermodularrahmen und zumindest ein Steckverbindermodul nach Anspruch 10 besitzt.

**[0003]** Derartige Steckverbindermodule werden als Bestandteil eines Steckverbindermodularsystems benötigt, um einen Steckverbinder, insbesondere einen schweren Industriesteckverbinder, flexibel an bestimmte Anforderungen bezüglich der Signal- und Energieübertragung, z. B. zwischen zwei elektrischen Geräten, anpassen zu können. Dadurch können verschiedenste, z. B. optische und/oder elektrische analoge und/oder digitale Signale und/oder elektrische Energie je nach Bedarf flexibel zusammenstellbar über eine Steckverbindung übertragen werden.

**[0004]** Üblicherweise werden dazu die entsprechenden Steckverbindermodule in dazu passende Steckverbindermodularrahmen, die mitunter auch als Halterahmen, Gelenkrahmen, Modulrahmen oder Modularrahmen bezeichnet werden, eingesetzt. Die Steckverbindermodularrahmen dienen somit dazu, mehrere zueinander gleichartige und/oder auch unterschiedliche Steckverbindermodule aufzunehmen und diese sicher an einer Fläche und/oder einer Gerätewand und/oder in einem Steckverbindergehäuse o. ä. zu befestigen.

**[0005]** Die Steckverbindermodule besitzen in der Regel jeweils einen im Wesentlichen quaderförmigen Isolierkörper. Diese Isolierkörper können beispielsweise zweiteilig ausgeführt sein und aus einem Kontaktträger und einer Halteplatte bestehen. Dadurch können sie in ihren Kontaktkammern Steckkontakte aufnehmen und darin fixieren.

**[0006]** Die Steckkontakte unterschiedlicher Steckverbindermodule können dabei verschiedenster Art sein. Die Funktion eines dadurch gebildeten Steckverbinders ist also sehr flexibel. Es können z. B. pneumatische Module, optische Module, Module zur Übertragung elektrischer Energie und/oder elektrischer analoger und/oder digitaler Signale im jeweiligen Isolierkörper bzw. Gehäuse aufgenommen sein und so im Steckverbindermodularsystem Verwendung finden. Zunehmend übernehmen Steckverbindermodule auch mess- und datentechnische Aufgaben und sind daher besonders empfindlich gegenüber Störungen, insbesondere gegenüber elektrischen und/oder magnetischen Störfeldern und Einstrahlungen.

**[0007]** Zum Halten mehrerer dieser Module im Steckverbindergehäuse werden in der Regel Steckverbindermodularrahmen verwendet. Diese können aus zwei gegeneinander schwenkbaren Rahmenhälften gebildet sein, die gelenkig miteinander verbunden sind. Die Steckverbindermodule sind mit an den Schmalseiten vorstehenden, etwa rechteckförmigen Rastnasen als Halterungs- und Polarisationsmittel zu ihrer Fixierung und korrekten Ausrichtung im Steckverbindermodularrahmen versehen.

**[0008]** In den Seitenteilen der Rahmenhälften sind als allseitig geschlossene Öffnungen ausgebildete Ausnehmungen, nämlich sogenannte "Rastfenster" vorgesehen, in welche die Rastnasen beim Einfügen der Steckverbindermodule in den Steckverbindermodularrahmen formschlüssig eintauchen. Zum Einfügen der Steckverbindermodule wird der Steckverbindermodularrahmen aufgeklappt, d. h. geöffnet, wobei die Rahmenhälften um die Gelenke nur so weit aufgeklappt werden, dass die Steckverbindermodule eingesetzt werden können. Anschließend werden die Rahmenhälften zusammengeklappt, d. h. der Steckverbindermodularrahmen wird geschlossen, wobei die Halterungsmittel in die Ausnehmungen gelangen und ein sicherer, formschlüssiger Halt der Steckverbindermodule in dem Steckverbindermodularrahmen bewirkt wird.

**[0009]** Die Bauformen von Steckverbindermodularrahmen sind vielfältig. Es können beispielsweise auch Steckverbindermodularrahmen mit je einem starren Grundrahmen verwendet werden. Dieser kann insbesondere in einem Druckgussverfahren, z. B. im Zinkdruckgussverfahren, hergestellt sein und kann an seinen Längsseiten mit mehreren flexiblen Wangenteilen, z. B. mit Stanzbiegeteilen aus federelastischem Blech, versehen sein. Dabei können die Wangenteile Rastmittel wie Rastfenster oder Rasthaken oder dergleichen aufweisen, an denen die Steckverbindermodule z. B. mit ihren Rastnasen verrasten. Es können beispielsweise für jedes Steckverbindermodul zwei Wangenteile, also eins auf jeder Längsseite des Grundrahmens, vorgesehen sein oder es können auch ein- oder mehrere Wangenteile verwendet werden, die mehrere Laschen besitzen. An jedem Wangenteil und/oder jeder Lasche kann z. B. je ein Rastelement angeordnet sein. Solche Steckverbindermodularrahmen haben den Vorteil, dass die Steckverbindermodule mit nur geringem Aufwand, und beispielsweise auch automatisiert, einzeln in den Steckverbindermodularrahmen einführbar und daraus entnehmbar sind.

**Stand der Technik**

**[0010]** Im Stand der Technik sind die besagten Steckverbindermodularsysteme mit derartigen Steckverbindermodulen unter Verwendung eines solchen Steckverbindermodularrahmens, auch als Halterahmen, Modulrahmen, Gelenkrahmen oder Modulrahmen bekannt, in zahlreichen Druckschriften und Veröffentlichungen in vielen verschiedenen Varianten offenbart, auf Messen gezeigt und befinden sich häufig im industriellen Umfeld in Form von Schwerlaststeckverbindern im Einsatz. Beispielsweise werden sie in den Druckschriften DE 10 2013 106 279 A1, DE 10 2012 110 907 A1, DE 10 2012

107 270 A1, DE 20 2013 103 611 U1, EP 2 510 590 A1, EP 2 510 589 A1, DE 20 2011 050 643 U1, EP 0 860 906 A2, DE 29 601 998 U1, EP 1 353 412 A2, DE 10 2015 104 562 A1, EP 3 067 993 A1, EP 1 026 788 A1, EP 2 979 326 A1, EP 2 917 974 A1 beschrieben.

**[0011]** Aus der besagten Druckschrift EP 0 860 906 B1 ist ein Steckverbindermodularrahmen in Form eines Gelenkrahmens zur Halterung von Steckverbindermodulen und zum Einbau in Steckverbindergehäuse oder zum Anschrauben an Wandflächen bekannt. Dabei sind die Steckverbindermodule in den Steckverbindermodularrahmen eingesetzt. An den Steckverbindermodulen sind Halterungsmittel vorgesehen, die mit an gegenüberliegenden Seitenteilen des Steckverbindermodularrahmens vorgesehenen Fenstern zusammenwirken, wobei die Fenster in rechteckigen Ausnehmungen bestehen, die als allseitig geschlossene Durchgangsöffnungen in den Seitenteilen des Steckverbindermodularrahmens ausgebildet sind.

**[0012]** Der Steckverbindermodularrahmen besteht in der Ausführung als Gelenkrahmen aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Rahmenhälften, wobei die Trennung des Steckverbindermodularrahmens quer zu den Seitenteilen des Rahmens vorgesehen ist. In den Befestigungsenden des Steckverbindermodularrahmens sind Gelenke so angeordnet, dass sich die Seitenteile beim Aufschrauben des Steckverbindermodularrahmens auf eine Befestigungsfläche rechtwinklig zur Befestigungsfläche ausrichten, wodurch die Steckverbindermodule über die Halterungsmittel eine formschlüssige Verbindung mit dem Steckverbindermodularrahmen eingehen. In der Praxis sind solche Steckverbindermodularrahmen üblicherweise in einem Druckgussverfahren, insbesondere in einem Zinkdruckgussverfahren, gefertigt.

**[0013]** Die Druckschrift DE 10 2015 114 703 A1 offenbart eine Weiterentwicklung eines solchen als Gelenkrahmen ausgestalteten Steckverbindermodularrahmens. Der darin offenbarte Steckverbindermodularrahmen weist zumindest ein Fixierungsmittel auf, über welches die Rahmenhälften in zwei Positionen, einer offenen Position und einer geschlossenen Position, zueinander fixierbar sind, was die Handhabung erheblich vereinfacht.

**[0014]** Die Druckschrift DE 20 2013 103 611 U1 zeigt zwei äußerst stabil miteinander verschraubbare, in Stanzbiegetechnik preiswert herstellbare und zusammenschraubbare Rahmenhälften, die zur Aufnahme von u. a. pneumatischen Modulen geeignet sind. Der so montierte Steckverbindermodularrahmen weist auch unter hoher mechanischer Langzeitbelastung nur sehr geringe Kriecheigenschaften auf. Nachteilig ist jedoch, dass der Aufwand zum Hinzufügen oder Auswechseln eines Steckverbindermoduls äußerst hoch ist.

**[0015]** Es hat sich in der Praxis jedoch gezeigt, dass solche Steckverbindermodularrahmen bei der Montage eine aufwändige Bedienung erfordern. Beispielsweise müssen solche Steckverbindermodularrahmen aus dem Steckverbindergehäuse herausgeschraubt und/oder entrastet werden, sobald auch nur ein einziges Modul ausgetauscht werden soll. Dabei fallen möglicherweise auch die anderen Steckverbindermodule, deren Entnahme gar nicht erwünscht war, aus dem Steckverbindermodularrahmen heraus und müssen dann vor dem Zusammenschrauben und/oder vor dem Verrasten der Rahmenhälften wieder eingefügt werden. Schließlich müssen sich bereits vor dem Zusammenfügen der Rahmenhälften alle Steckverbindermodule gleichzeitig in der für sie vorgesehenen Position befinden, um beim Zusammenfügen der Rahmenhälften endgültig im Steckverbindermodularrahmen fixiert zu werden, was die Montage erschwert.

**[0016]** Die Druckschrift EP 1 801 927 B1 offenbart einen einteiligen Steckverbindermodularrahmen, der aus Kunststoffmaterial besteht. Der Steckverbindermodularrahmen ist als umlaufender Kragen ausgebildet und weist an seiner Steckseite mehrere durch Schlitze getrennte Wandsegmente auf. Jeweils zwei gegenüberliegende Wandsegmente bilden einen Einfügebereich für ein Steckverbindermodul, wobei die Wandsegmente fensterartige Öffnungen aufweisen, die zur Aufnahme von an den Schmalseiten der Steckverbindermodule angeformten Vorsprüngen dienen. Weiterhin ist in den Wandsegmenten jeweils eine Führungsnut vorgesehen. Die Führungsnut ist oberhalb der Öffnungen mittels eines nach außen versetzten Fenstersteges gebildet, der auf der Innenseite eine Einführungsschräge aufweist. Zusätzlich weisen die Steckverbindermodule Rastarme auf, die an den Schmalseiten in Richtung der Kabelanschlüsse wirkend, angeformt sind, und unterhalb der seitlichen Kragenwand verrasten, so dass zwei unabhängige Rastmittel die Steckverbindermodule im Steckverbindermodularrahmen fixieren. Dieser Kunststoffrahmen hat den Nachteil, dass er keine PE-Schutzerdung ermöglicht, da er kein elektrisch leitendes Material aufweist.

Die Druckschrift DE 10 2013 113 975 B4 offenbart einen Steckverbindermodularrahmen, insbesondere aus Zinkdruckguss, für einen schweren Steckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Steckverbindermodule. Der Steckverbindermodularrahmen besteht aus einem im Querschnitt rechteckigen Grundrahmen, der zwei sich gegenüberliegenden Seitenteile aufweist. An den Seitenteilen ist jeweils ein Wangenteil, bestehend aus einem flexiblen Material, insbesondere federelastischem Blech, angebracht. Beim Einführen eines Steckverbindermoduls in den Steckverbindermodularrahmen senkrecht zur Rahmenebene werden diese Wangenteile zunächst vom Seitenteil weg nach außen gebogen. Insbesondere können die Wangenteile Laschen mit Rastfenstern, besitzen, welche dazu geeignet sind, die Steckverbindermodule an deren Rastnasen einzeln im Steckverbindermodularrahmen zu verrasten. Die Steckverbindermodule können somit einzeln und mit nur geringem Aufwand aus der Kabelanschlussrichtung und in Steckrichtung in den Steckverbindermodularrahmen eingeschoben und in umgekehrter Richtung wieder entnommen werden. Das eingesteckte Steckverbindermodul ist vom Grundrahmen des Steckverbindermodularrahmens in der Rahmenebene fest und stabil gehalten. In ihrer Einführrichtung, senkrecht zur Rahmenebene, können sie mit ihren Rastnasen jeweils zwischen einander gegenüberliegenden Wangenteilen verrasten. Diese Bauform hat grundsätzlich den Vorteil, dass die

Steckverbindermodule einzeln eingesteckt und entnommen werden können, ohne dass die Befestigung der anderen Steckverbindermodule davon beeinträchtigt wird. Die Bauform gestattet es weiterhin, dass der Steckverbindermodularrahmen aus Metall besteht und einen PE-Kontakt aufweist oder mit einem solchen bestückt ist, und ermöglicht somit die Schutzerdung eines metallischen Steckverbindergehäuses, in welches der Steckverbindermodularrahmen eingeschraubt wird, sowie in einem gewissen Maße auch eine elektrisch und/oder magnetisch schirmende Funktion der Steckverbindermodule.

**[0017]** Grundsätzlich besteht im Stand der Technik der Nachteil, dass auch beim Einsatz metallischer Steckverbindermodularrahmen die elektrische Schirmung einzelner Steckverbindermodule nicht immer ausreichend ist.

**[0018]** Dadurch können insbesondere elektrische Signale, die über Steckverbindermodule übertragen werden, durch elektrische und/oder magnetische Felder, die außerhalb des jeweiligen Steckverbindermoduls aber innerhalb des Steckverbindermodularrahmens entstehen, gestört werden. Solche Störungen können beispielsweise durch die eine elektrische Energieversorgung mit Wechselstrom. Weiterhin können auch außerhalb des Steckverbindermodularrahmens entstehende elektrische und/oder magnetische Felder die besagten elektrischen Signale innerhalb des Steckverbindermoduls stören.

**[0019]** Für eine störstrahlungsfreie Übermittlung von Signalen schlägt die Druckschrift EP 1 398 853 B1 dazu vor, dass ein Steckverbindermodul in einem aus isolierendem Material bestehenden Haltekörper ein elektrisch leitendes Schalengehäuse mit einem Steckereinsatz aufweist. Das Steckverbindermodul wird mittels Rastmitteln in einer Modulträgervorrichtung gehalten, die wiederum in ein Steckverbindergehäuse integriert ist. Innerhalb des Schalengehäuses ist eine elektrisch leitende Kontaktierung zu der Abschirmung eines signalführenden Kabels vorgesehen, so dass auch mehrere Steckverbindermodule, mit voneinander unabhängigen Erdpotenzialen sowie auch Steckverbindermodule, die eine Leistungsversorgung, Pneumatik oder dergleichen übertragen, ohne gegenseitige Beeinflussung in der Modulträgervorrichtung angeordnet sein können.

**[0020]** Bei dieser Bauform hat sich für viele Anwendungen als nachteilig erwiesen, dass keine Schirmübergabe und somit kein direkter Potentialausgleich des Schirms zwischen dem Steckverbindermodul und einem damit gesteckten Steckverbindermodul eines Gegensteckers vorhanden ist. Dies hat sich insbesondere für hochfrequente Signale als nachteilig herausgestellt.

**[0021]** Um diesem Problem zu begegnen, offenbart die Druckschrift DE 10 2018 108 968 A1, dass beide miteinander gesteckten Steckverbindermodule jeweils ein Schirmübergabeelement aufweisen. Mit diesem Schirmübergabeelement ist ein kabelanschlussseitig an jedes Steckverbindermodul angeschlossenes Kabel, z. B. mit einem Schirmgeflecht, verbunden. Die Schirmübergabeelemente überdecken jeweils eine Seitenfläche des Steckverbindermoduls großflächig und sind steckseitig miteinander elektrisch kontaktierbar. Beide Schirmübergabeelemente bestehen aus einem metallischen Werkstoff, der insbesondere gute elektrisch leitende Eigenschaften hat. Durch diese Schirmübergabeelemente kann der Wellenwiderstand, auch Wellenimpedanz genannt, deutlich gesenkt werden.

**[0022]** Beim Betrieb dieser Bauform hat sich jedoch als nachteilig herausgestellt, dass der Querschnitt der Masseanbindung des angeschlossenen Kabels oft zu gering ist. Weiterhin ist dadurch immer noch kein direkter Potentialausgleich zwischen einem metallischen Steckverbindermodularrahmen und den Schirmübergabeelementen gewährleistet. Die aus dem Stand der Technik bekannten Schirmungen sind zumindest an den Schmalseiten der im Wesentlichen quaderförmigen Steckverbindermodule unterbrochen. Bereits auf dem Markt vorhandene Steckverbindermodule können mit den bekannten Schirmvorrichtungen nicht entsprechend nachgerüstet werden.

**[0023]** Das Deutsche Patent- und Markenamt hat in der Prioritätsanmeldung zu vorliegender Anmeldung den folgenden Stand der Technik recherchiert: DE 10 2015 015 189 B3, DE 20 2006 012 687 U1, DE 20 2018 101 278 U1 und WO 2010/113 524 A1.

**[0024]** Dabei offenbart die Druckschrift DE 20 2006 012 687 U1 ein modulares Steckverbindersystem mit wenigstens einem Steckmodul und einem Buchsenmodul zum Einsetzen in einen Rahmen eines Steckverbinders. Das Steckmodul und das Buchsenmodul werden zum Anschluss wenigstens eines abgeschirmten Kabels, mit jeweils einem Gehäuse, ersten Anschlüssen und vorzugsweise mit zweiten Anschlüssen, die beim Zusammenstecken des Steckmoduls und des Buchsenmoduls leitend miteinander verbunden. Die ersten Anschlüsse sind vorzugsweise über Stromschienen leitend mit einem Stecker und einer Buchse am Stecker- und Buchsenmodul verbunden. Weiterhin wird offenbart, dass sowohl das Steckmodul als auch das Buchsenmodul jeweils zwei Schirmbleche mit Abwinklungen aufweisen, wobei die Abwinklungen sich in voneinander abgewandte Richtungen am Steckmodul und am Buchsenmodul erstrecken.

## Aufgabenstellung

**[0025]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Schirmung eines Steckverbindermoduls und eines damit ausgestatteten Steckverbindermodularsystems zu verbessern, um dadurch eine besonders hohe Qualität der durch das Steckverbindermodul übertragenen elektrischen Signale zu gewährleisten und insbesondere den negativen Einfluss hochfrequenter elektrischer und/oder magnetischer Störfelder auf die Signalqualität dieser Signale zu minimieren.

**[0026]** Die Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst.

**[0027]** Ein Steckverbindermodul weist einen im wesentlichen quaderförmigen Isolierkörper aus einem elektrisch isolierendem Material auf.

**[0028]** Weiterhin besitzt es eine Steckseite und dazu parallel gegenüberliegend eine Kabelanschlusseite. Die Kabelanschlusseite und die Steckseite sind miteinander über durchgehenden Kontaktkammern verbunden. Die Kontaktkammern dienen zur Aufnahme elektrisch leitender Steckkontakte.

**[0029]** Weiterhin besitzt der Isolierkörper zwei senkrecht zu seiner Kabelanschluss- und Steckseite verlaufende und einander parallel gegenüberliegende Breitseiten und rechtwinklig dazu zwei einander parallel gegenüberliegenden Schmalseiten. An jede dieser beiden Schmalseiten ist jeweils eine Rastnase zur Fixierung des Steckverbindermoduls in einem Steckverbindermodularahmen angeformt. Diese beiden einander gegenüberliegenden Rastnasen unterscheiden sich voneinander in ihrer Form und/oder Größe, um so als Polarisationsmittel eine korrekte Orientierung des Steckverbindermoduls im Steckverbindermodularahmen zu gewährleisten.

**[0030]** Das Steckverbindermodul ist an seinen Breit- und Schmalseiten von einem umlaufenden Schirmelement formschlüssig umgeben, wobei das Schirmelement jeweils mehr als 50% der Fläche der Breit- und der Schmalseiten abdeckt. Dies bedeutet, dass das Schirmelement mehr als 50% der beiden Breitseiten abdeckt und dass das Schirmelement mehr als 50% der beiden Schmalseiten abdeckt. Weiterhin ist das Schirmelement sowohl an der Kabelanschlusseite als auch an der Steckseite des Moduls offen ausgeführt. Das Schirmelement besitzt also an der Kabelanschlusseite und an der Steckseite des Isolierkörpers Öffnungen.

**[0031]** Ein Steckverbindermodularsystem besitzt einen zumindest teilweise metallischen Steckverbindermodularahmen und ein solches Steckverbindermodul, wobei das Schirmelement zur Herstellung einer zusätzlichen elektrisch leitenden Verbindung zu dem Steckverbindermodularahmen an zumindest einer seiner Schmalseitenwände zumindest eine nach außen gerichtete Kontaktlasche aufweist und mit dem Steckverbindermodularahmen über diese nach außen gerichtete Kontaktlasche in elektrischer Verbindung steht.

**[0032]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung angegeben.

**[0033]** Die Erfindung hat den Vorteil, dass die durch das Steckverbindermodul übertragenen Signale durch außerhalb des Steckverbindermoduls entstehende elektrische und/oder magnetische Felder nicht gestört werden oder dass eine solche Störung zumindest weitgehend unterdrückt wird.

**[0034]** In einer bevorzugten Ausgestaltung weist das Steckverbindermodul zumindest einen elektrischen Steckkontakt mit einem Kabelanschlussabschnitt und einem Steckabschnitt auf. Der Steckkontakt ist in zumindest eine Kontaktkammer des Isolierkörpers eingefügt. Sein Kabelanschlussabschnitt ist von der Kabelanschlusseite des Isolierkörpers zugänglich, um vorteilhafterweise das Anschließen eines elektrischen Leiters eines Kabels zu ermöglichen, und sein Steckabschnitt ragt in den Steckbereich des Isolierkörpers hinein, um vorteilhafterweise eine Steckverbindung mit einem Gegenstecker zu ermöglichen.

**[0035]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Schirmelement im Wesentlichen als ein quaderförmiger Rahmen ausgeführt ist, welcher, korrespondierend mit der Quaderform des Steckverbindermoduls, zwei einander gegenüberliegende Schmalseitenwände und rechtwinklig dazu zwei einander gegenüberliegende Breitseitenwände aufweist. Dies ist besonders vorteilhaft, weil dadurch das Schirmelement insbesondere aus steckseitiger Richtung und bevorzugt passgenau auf das Steckverbindermodul aufgeschoben werden kann. Vorteilhafterweise können sowohl dafür vorgesehene Steckverbindermodule als auch eine Vielzahl bereits auf dem Markt existierender Steckverbindermodule in dieser Weise mit einem solchen Schirmelement versehen werden.

**[0036]** Bevorzugt besitzt das Schirmelement besitzt an seiner kabelanschlusseitigen Öffnung an den Schmalseitenwänden Aussparungen, welche die Rastnasen zumindest teilweise dreiseitig umgreifen. Die Rastnasen der Steckverbindermodule ragen dann durch die Aussparungen zumindest teilweise hindurch. Dies ist besonders vorteilhaft, weil die Rastnasen auf diese Weise trotz des Schirmelements ihre Funktion erfüllen können, die darin besteht, am Steckverbindermodularahmen zu verrasten und für die korrekte Polarisierung, d. h. Ausrichtung, des Steckverbindermoduls, im Steckverbindermodularahmen zu sorgen.

**[0037]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung kann das Schirmelement aus einem Blechteil bestehen. Insbesondere kann es als Stanzbiegeteil ausgeführt und an vier parallelen Biegekanten rechtwinklig gebogen sein. Weiterhin kann das Schirmelement an zwei dadurch aneinander angrenzenden Befestigungskanten Befestigungsmittel zu deren gegenseitiger Befestigung besitzt, so dass das Schirmelement besonders vorteilhaft zu einer geschlossenen, d. h. umlaufenden Form, insbesondere dem besagten quaderförmigen Rahmen, geformt ist.

**[0038]** Diese Befestigungsmittel können vorzugsweise in einer besonders unaufwändig herstellbaren und zudem stabilen Schwalbenschwanzverbindung bestehen.

**[0039]** Insbesondere kann es sich bei dem Schirmelement um ein Stanzbiegeteil handeln, welches sich vorteilhafterweise preisgünstig und unaufwändig herstellen und zur Schirmung verwenden lässt.

**[0040]** Erfindungsgemäß weist das Steckverbindermodul zusätzlich zum bevorzugt einstückigen Schirmelement auch noch zumindest ein, in einer weiteren Ausgestaltung mehrere, beispielsweise zwei Schirmübergabeelemente auf. Dieses

mindestens eine Schirmübergabeelement kann an einer der beiden Breitseiten des Steckverbindermoduls angeordnet sein. Dafür kann das Steckverbindermodul an seiner entsprechenden Breitseite in einer vorteilhaften Ausgestaltung je eine entsprechende Ausnehmung aufweisen, in welche sich das Schirmübergabeelement bevorzugt formschlüssig einlegen lässt. Dies hat den Vorteil, dass sich das quaderförmige Schirmelement problemlos auf das mit dem mindestens

einen Schirmübergabeelement versehene Steckverbindermodul aufschieben lässt, ohne dabei durch dieses behindert zu werden.

**[0041]** Das mindestens eine Schirmübergabeelement kann aus Blech gebildet sein. Insbesondere kann es sich um ein Stanzbiegeteil handeln. Das Schirmübergabeelement kann im Wesentlichen flächig ausgeführt sein. Dies bedeutet, dass insbesondere ein Kontaktbereich des Schirmübergabeelements zur Kontaktierung eines Kontaktübergabeelements eines Gegensteckers aus einer Hauptebene des Schirmübergabeelements geringfügig herausgeborgen sein kann, z. B. in Form einer leichten Rundung zur großflächigen elektrischen Kontaktierung mit einer Kontaktfläche eines Schirmübergabeelements des Gegensteckers.

**[0042]** Auch kann das im Wesentlichen flächig ausgebildete Schirmübergabeelement zur Masseanbindung an das Kabel kabelanschlussseitig einen Schirmanbindungsbereich aufweisen, der beispielsweise in Form eines Quetschkontaktes/ Crimpkontaktes um den Schirm des Kabels herumgelegt und mittels eines Werkzeugs, z. B. einer Zange zusammengepresst sein kann.

**[0043]** In einer bevorzugten Ausgestaltung kann das Schirmelement zur Herstellung des elektrischen Kontakts mit dem Schirmübergabeelement zumindest eine, bevorzugt mehrere nach innen gebogene Kontaktlaschen aufweisen. Dies ist vorteilhaft, weil dadurch ein gemeinsamer Massekontakt insbesondere im Sinne einer gemeinsamen Erdung an möglichst vielen Kontaktbereichen, zur Erzeugung einer auch für hochfrequente Störsignale besonders guten Schirmung herstellbar ist. Diese nach innen gerichteten Kontaktlaschen können vorteilhafterweise in einer Breitseitenwand angeordnet sein, weil sie dann zum einen das darunterliegende Schirmübergabeelement direkt kontaktieren können. Außerdem kann diese von Vorteil sein, weil dadurch in den Schmalseitenwänden ausreichend Platz verbleibt, um dort z. B. nach außen gerichtete Kontaktlaschen zur Kontaktierung eines metallischen Steckverbindermodularrahmens und/oder nach innen gerichtete Rastlaschen zur Verrastung des Schirmelements am Steckverbindermodul anzuordnen. Letztere sind besonders vorteilhaft an der Schmalseite des Steckverbindermoduls verrastet, weil diese Schmalseiten bevorzugt frei von dem Schirmübergabeelement sind, so dass die Verrastung nicht durch diese behindert werden kann.

**[0044]** Das Schirmelement ist somit mehrfach geerdet und kann dadurch den Einfluss insbesondere hochfrequenter elektrischer und/oder magnetischer Felder auf die durch das Steckverbindermodul übertragenen elektrischen Signale besonders gut unterdrücken.

### Ausführungsbeispiel

**[0045]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a, b zwei Steckverbindermodule in ungestecktem und gestecktem Zustand;

Fig. 2a, b die beiden Steckverbindermodule in je einer Explosionsdarstellung;

Fig. 3a, b zwei Isolierkörper der Steckverbindermodule;

Fig. 4a, b die Steckverbindermodule mit je einem Schirmelement;

Fig. 5 zwei miteinander gesteckte Steckverbindermodularsysteme mit je einem Steckverbindermodularrahmen und einem Steckverbindermodul.

**[0046]** Die Figuren enthalten teilweise vereinfachte, schematische Darstellungen. Zum Teil werden für gleiche, aber gegebenenfalls nicht identische Elemente identische Bezugszeichen verwendet. Verschiedene Ansichten gleicher Elemente könnten unterschiedlich skaliert sein.

**[0047]** Die Figur 1a und 1b zeigen ein Steckverbindermodul 1 und ein damit steckbares und grundsätzlich damit vergleichbar aufgebautes Gegensteckermodul 1' sowohl in einem ungesteckten als auch in einem miteinander gesteckten Zustand. Zur verbalen Vereinfachung werden das Steckverbindermodul 1 und das Gegensteckermodul 1' im Folgenden auch gemeinsam als Steckverbindermodule 1, 1' bezeichnet.

**[0048]** Jedes dieser Steckverbindermodule 1, 1' besitzt einen im Wesentlichen quaderförmigen Isolierkörper 10, 10'.

**[0049]** Die Steckverbindermodule 1, 1' besitzen weiterhin jeweils ein rahnenförmiges Schirmelement 15, 15', welches den Isolierkörper 10, 10' formschlüssig umgreift. Das Schirmelement 15, 15' ist dazu ebenfalls im Wesentlichen quaderförmig ausgeführt und besitzt zwei Schmalseitenwände 153' und rechtwinklig dazu zwei Breitseitenwände 154'.

**[0050]** Das jeweilige Schirmelement 15, 15' besitzt weiterhin an seinen Schmalseitenwänden 153, 153' in der Fig. 1b bezeichnete, nach innen gerichtete Rastlaschen 151, 151' zu seiner Befestigung an dem Isolierkörper 10, 10' und nach außen gerichtete Kontaktlaschen 152, 152' zur elektrischen Kontaktierung eines Steckverbindermodularrahmens 2, in welchen die Steckverbindermodule einfügbar und in dem sie mittels ihrer Rastnasen 122, 122' fixierbar sind, wobei dies aber erst in der Fig. 5 explizit gezeigt wird.

**[0051]** Zudem besitzt jedes Schirmelement 15, 15' an einer seiner beiden einander gegenüberliegenden Breitseitenwände 154, 154' eine nach innen gerichtete Kontaktlasche 156, 156' zur elektrischen Kontaktierung seines im Wesentlichen flächigen Schirmübergabeelements 14, 14'.

**[0052]** In dem in der Fig. 1b gezeigten, gesteckten Zustand kontaktieren die Schirmübergabeelemente 14, 14' miteinander mittels ihrer Kontaktabschnitte 141, 141', welche in der Fig. 1a bezeichnet sind, und sorgen so auch für eine gegenseitige Masseanbindung ihrer Schirmelemente 15, 15'.

**[0053]** Die Fig. 2a und 2b zeigen die Steckverbindermodule 1, 1' jeweils in einer Explosionsdarstellung. Die Steckverbindermodule 1, 1' besitzen jeweils einen Kontaktträger 11, 11', mehrere Steckkontakte 13, 13' sowie eine Halteplatte 12, 12'. Es ist leicht vorstellbar, dass der jeweilige Kontaktträger 11, 11' und die dazugehörige Halteplatte 12, 12' zusammengeführt und aneinander verrastet werden, um gemeinsam den jeweiligen, im Folgenden noch näher gezeigten Isolierkörper 10, 10' zu bilden und so die Steckkontakte 13, 13' in durchgehenden Kontaktkammern 100, 100' zu fixieren.

**[0054]** Im vorliegenden Beispiel sind die Steckkontakte 13, 13' des Steckverbindermoduls 1 als Buchsenkontakte 13 und die des Gegensteckermoduls 1' als Stiftkontakte 13' ausgeführt.

**[0055]** Weiterhin sind an den Halteplatten 12 schmalseitig Rastnasen 121, 122' angeformt.

**[0056]** Außerdem ist in der Explosionsdarstellung jeweils ein im wesentlichen flächiges Schirmübergabeelement 14, 14' und ein rahmenförmiges, quaderförmiges Schirmelement 15, 15' je als separates Einzelteil gezeigt. Sowohl das Schirmübergabeelement 14, 14' als auch das Schirmelement 15, 15' sind mittels einer Stanzbiegetechnik hergestellt. Während das Schirmübergabeelement 14, 14' aber im Wesentlichen flächig ausgeführt ist, ist das Schirmelement 15, 15' an vier Kanten rechtwinklig abgebogen und an zwei dadurch aneinander angrenzenden Befestigungskanten mittels einer Schwalbenschwanzverbindung als Befestigungsmittel zu einem geschlossenen Rahmen geformt. Selbstverständlich sind dem Fachmann dazu auch andere Befestigungsmittel bekannt.

**[0057]** Der Kontaktabschnitt 141 des Schirmübergabeelements 14 des Steckverbindermoduls 1 ist leicht gabelförmig gestanzt und zur besseren Kontaktierung mit dem ebenen Kontaktabschnitt 141' des Schirmübergabeelements 14' des Gegensteckers 1' geringfügig gebogen. Daher weisen die, aus Übersichtlichkeitsgründen nicht näher bezeichneten Kontaktlaschen des Kontaktabschnitts 141, leichte Kontakttrundungen auf. Dennoch sind beide Schirmübergabeelemente 14, 14' als im Wesentlichen flächig anzusehen.

**[0058]** Kabelanschlussseitig besitzen die Schirmübergabeelemente 14, 14' jeweils einen Kabelanschlussbereich 142, 142'. Diese lässt sich beispielsweise mit einer Zange oder einem anderen geeigneten Werkzeug um das Schirmgeflecht eines angeschlossenen Kabels legen und mittels einer Quetschverbindung mechanisch daran befestigen und elektrisch damit verbinden.

**[0059]** In den Fig. 3a und 3b sind die beiden aus dem jeweiligen Kontaktträger 11, 11' und der dazugehörigen Halteplatte 12, 12' zusammengesetzten Isolierkörper 10, 10' zu sehen. Die Isolierkörper 10, 10' sind im Wesentlichen quaderförmig ausgeführt und bestehen aus einem elektrisch isolierendem Material. An der, in dieser Zeichnung unten dargestellten Seite der Isolierkörper 10, 10' sind die jeweiligen Kontaktabschnitte 141, 141' der Schirmübergabeelemente 14, 14' zu erkennen. Kabelanschlussseitig sind jeweils die Kabelanschlussbereiche 142, 142' der Schirmübergabeelemente 14, 14' ansatzweise zu sehen.

**[0060]** Die Isolierkörper 10, 10' besitzen an ihrer jeweiligen Halteplatte 12, 12' eine Kabelanschlusseite 127, 127'. Dazu parallel gegenüberliegend besitzt der Isolierkörper 10, 10' an seinem Kontaktträger 10, 10' den besagten Steckbereich 110, 110' mit einer Steckseite 111, 111'. Die Steckseite 111, 111' und die Kabelanschlusseite 127, 127' sind über die durch den Isolierkörper 10, 10' durchgehenden Kontaktkammern 100, 100' miteinander verbunden. Die Kontaktkammern 100, 100' dienen zur Aufnahme der Steckkontakte 13.

**[0061]** Weiterhin besitzen die Isolierkörper 10, 10' jeweils zwei senkrecht zur Kontakt- 111, 111' und Kabelanschlusseite 127, 127' verlaufende und einander parallel gegenüberliegende Breitseiten 104, 104' und rechtwinklig dazu zwei einander parallel gegenüberliegende Schmalseiten 103, 103'. An jede der beiden Schmalseiten 103, 103' ist jeweils eine Rastnase 121, 122, 121', 122' angeformt, wobei in dieser Darstellung jeweils nur eine Rastnase 121, 122' zu sehen ist, weil die jeweils andere Rastnase 121', 122' vom Isolierkörper 10, 10' verdeckt ist.

**[0062]** In den Fig. 4a und 4b sind die Steckverbindermodule 1, 1' jeweils in zwei Ansichten gezeigt. Die dazugehörigen Isolierkörper 10, 10' sind an ihren Breit- 104 und Schmalseiten 103' von dem 360° umlaufenden Schirmelement 15, 15' formschlüssig umgeben, wobei das Schirmelement 15, 15' jeweils den größten Teil der Fläche - und somit mehr als 50% der Fläche - der Breit- 104, 104' und der Schmalseiten 103, 103' abdeckt. Dazu ist das jeweilige Schirmelement 15, 15' steckseitig auf den jeweiligen Isolierkörper 10, 10' geschoben. Weiterhin ist das Schirmelement 15, 15' sowohl an der Kabelanschlusseite 127, 127' als auch an der Steckseite 111, 111' des Isolierkörpers 10, 10' offen ausgeführt.

**[0063]** Das Schirmelement 15, 15' ist dazu ebenfalls im Wesentlichen quaderförmig ausgeführt und besitzt zwei

Schmalseitenwände 153' und rechtwinklig dazu zwei Breitseitenwände 154'.

**[0064]** An den Schmalseitenwänden 153, 153' besitzt das Schirmelement 15, 15' nach innen gerichtete Rastlaschen 151, 151' zu seiner Fixierung an dem Isolierkörper 10, 10'.

**[0065]** Außerdem besitzt das Schirmelement 15, 15' an seinen Schmalseitenwänden 153, 153' an seiner kabelanschlussseitigen Öffnung Aussparungen 150, 150', welche die Rastnasen 121, 121', 122, 122' zumindest teilweise dreiseitig umgreifen. Die Rastnasen 121, 121', 122, 122' der Steckverbindermodule 1, 1' ragen somit durch die Aussparungen 150, 150' hindurch. Dies ist besonders vorteilhaft, weil die Rastnasen 121, 121', 122, 122' auf diese Weise trotz des jeweiligen Schirmelements 15, 15' ihre Funktion erfüllen können.

**[0066]** Diese Funktion ist in der Fig. 5 besonders gut zu sehen. Sie besteht darin, dass die Rastnasen 121, 122, 121', 122' des Steckverbindermoduls 1, 1' an Rastfenstern 20, 20' eines Steckverbindermodularrahmens 2 verrasten. Durch ihre unterschiedliche Größe sorgen sie dabei für die korrekte Polarisation, d. h. Ausrichtung, des jeweiligen Steckverbindermoduls 1, 1' im Steckverbindermodularrahmen 2. Bei dem Steckverbindermodularrahmen 2 handelt es sich in diesem Fall um einen Gelenkrahmen, der in einem Zinkdruckgussverfahren hergestellt wurde. Es ist dem Fachmann jedoch klar, dass auch jeder andere Steckverbindermodularrahmen in gleicher Weise für diese Anwendung geeignet ist, sofern er zumindest teilweise aus Metall besteht, um die zur Masseverbindung notwendige elektrische Leitfähigkeit zu gewährleisten.

**[0067]** In dieser Darstellung sind zwei gleiche Steckverbindermodularrahmen 2 gezeigt, von denen einer das Steckverbindermodul 1 und der andere das Gegensteckverbindermodul 1' beherbergt. Jeder Steckverbindermodularrahmen 2 besitzt zwei einander gegenüberstehende Seitenwände 21, 22, die sich durch die Größe der darin angeordneten Rastfenster 210, 220 unterscheiden. Es ist leicht erkennbar, dass aufgrund der verschiedenen großen Rastfenster 210, 220 eine Fehlorientierung der Steckverbindermodule 1, 1' verhindert ist.

**[0068]** Die Steckverbindermodule 1, 1' stehen nicht nur in gegenseitigem Steckkontakt, sondern sind, wie auch in der Fig. 1b gut zu sehen ist, zudem zur Verbesserung der Schirmung und/oder Erdung mit ihren Schirmübergabeelementen 14, 14' auch großflächig elektrisch miteinander verbunden. Die beiden Schirmübergabeelemente 14, 14' kontaktieren dazu miteinander über ihre Kontaktabschnitte 141, 141'.

**[0069]** Zudem kontaktieren die Schirmelemente 15, 15' mit ihren nach außen gerichteten Kontaktlaschen 152, 152' den jeweiligen metallischen Steckverbindermodularrahmen 2 und mit den nach innen gebogenen Kontaktlaschen 156, 156' das jeweilige Schirmübergabeelement 14, 14' und sorgen so für eine Erdung an mehreren Stellen und damit für eine besonders gute Schirmung gegen hochfrequente Störfelder.

**[0070]** Auch wenn in den Figuren verschiedene Aspekte oder Merkmale der Erfindung jeweils in Kombination gezeigt sind, ist für den Fachmann - soweit nicht anders angegeben - ersichtlich, dass die dargestellten und diskutierten Kombinationen nicht die einzig möglichen sind. Insbesondere können einander entsprechende Einheiten oder Merkmalskomplexe aus unterschiedlichen Ausführungsbeispielen miteinander ausgetauscht werden.

## Bezugszeichenliste

### [0071]

1, 1'	Steckverbindermodule; (Steckverbindermodul, Gegensteckermodule)
10, 10'	Isolierkörper
100, 100'	Kontaktkammern
103, 103'	Schmalseite
104, 104'	Breitseite
11, 11'	Kontaktträger
110, 110'	Steckbereich
111, 111'	Steckseite
12, 12'	Halteplatte
121, 121', 122, 122'	Rastnasen
127, 127'	Kabelanschlussseite
13, 13'	Steckkontakte (Buchsenkontakte, Stiftkontakte)
14, 14'	Schirmübergabeelement
141, 141'	Kontaktabschnitt des Schirmübergabeelements
142, 142'	Kabelanschlussbereich des Schirmübergabeelements
15, 15'	Schirmelement
150, 150'	Aussparungen
151, 151'	Rastlaschen des Schirmelements
152, 152'	nach außen gerichtete Kontaktlaschen
153, 153'	Schmalseitenwand



154, 154'	Breitseitenwand
156, 156'	nach innen gerichtete Kontaktflaschen
2	Steckverbindermodularrahmen
21, 22	Seitenwände des Steckverbindermodularrahmens
5 210, 220	Rastfenster des Steckverbindermodularrahmens

## Patentansprüche

1. Steckverbindermodul (1, 1'), aufweisend einen im wesentlichen quaderförmigen Isolierkörper (10, 10') aus einem elektrisch isolierenden Material, wobei der Isolierkörper (10, 10') einen Steckbereich (110, 110') mit einer Steckseite (111, 111') und dazu parallel gegenüberliegend eine Kabelanschlussseite (127, 127') besitzt, wobei die Kabelanschlussseite (127, 127') und die Steckseite (111, 111') miteinander über durchgehenden Kontaktkammern (100, 100') zur Aufnahme elektrisch leitender Steckkontakte (13, 13') verbunden sind, wobei der Isolierkörper (10, 10') weiterhin zwei senkrecht zu seiner Kabelanschluss- (102, 102') und Steckseite (111, 111') verlaufende und einander parallel gegenüberliegende Schmalseiten (103, 103') und rechtwinklig dazu zwei einander parallel gegenüberliegende Breitseiten (104, 104') besitzt, wobei an jede Schmalseite jeweils eine Rastnase (121, 121', 122, 122') zur Fixierung des Steckverbindermoduls (1, 1') in einem Steckverbindermodularrahmen (2) angeformt ist, wobei sich diese beiden einander gegenüberliegenden Rastnasen (121, 121', 122, 122') in ihrer Form und/oder Größe unterscheiden, um so als Polarisationsmittel eine korrekte Orientierung des Steckverbindermoduls (1, 1') im Steckverbindermodularrahmen (2) zu gewährleisten, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckverbindermodul (1, 1') weiterhin an seinen Breit- (104, 104') und Schmalseiten (103, 103') von einem umlaufenden Schirmelement (15, 15') formschlüssig umgeben ist, wobei das Schirmelement (15, 15') mehr als 50% der beiden Breitseiten (104, 104') abdeckt und dass das Schirmelement mehr als 50% der beiden Schmalseiten (103, 103') abdeckt und sowohl an der Kabelanschlussseite (127, 127') als auch an der Steckseite (111, 111') des Isolierkörpers (10, 10') jeweils eine Öffnung besitzt, wobei das Steckverbindermodul (1, 1') zusätzlich zum Schirmelement (15, 15') an zumindest einer seiner beiden Breitseiten (104, 104') weiterhin mindestens ein separates Schirmübergabeelement (14, 14') aufweist, welches mit dem Schirmelement (15, 15') in elektrischem Kontakt steht.
2. Steckverbindermodul (1, 1') gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckverbindermodul (1, 1') zumindest einen elektrischen Steckkontakt (13, 13') mit einem Kabelanschlussabschnitt und einem Steckabschnitt aufweist, der in eine der Kontaktkammern (100, 100') des Isolierkörpers (10, 10') eingefügt ist, wobei sein Kabelanschlussabschnitt von der Kabelanschlussseite (127, 127') des Isolierkörpers (10, 10') zugänglich ist und wobei sein Steckabschnitt in den Steckbereich (110, 110') des Isolierkörpers (10, 10') hineinragt.
3. Steckverbindermodul (1, 1') gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schirmelement (15, 15') im Wesentlichen als ein quaderförmiger Rahmen ausgeführt ist, welcher, korrespondierend mit der Quaderform des Steckverbindermoduls (1, 1'), zwei einander gegenüberliegende Schmalseitenwände (153, 153') und rechtwinklig dazu zwei einander gegenüberliegende Breitseitenwände (154, 154') aufweist.
4. Steckverbindermodul (1, 1') gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schirmelement (15, 15') an seiner kabelanschlusseitigen Öffnung an seinen Schmalseitenwänden (153, 153') Aussparungen (150, 150') besitzt, welche die Rastnasen (121, 121', 122, 122') zumindest teilweise dreiseitig umgreifen, wodurch die Rastnasen (121, 121', 122, 122') der Steckverbindermodule (1, 1') zumindest teilweise durch die Aussparungen (150, 150') hindurchragen.
5. Steckverbindermodul (1, 1') gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schirmelement (15, 15') aus einem Blechteil besteht, welches als Stanzbiegeteil ausgeführt und an vier parallelen Biegekanten rechtwinklig gebogen ist, wobei das Schirmelement (15, 15') an zwei dadurch aneinander angrenzenden Befestigungskanten Befestigungsmittel zu deren gegenseitiger Befestigung und damit zur Herstellung einer geschlossenen Rahmenform besitzt.
6. Steckverbindermodul (1, 1') gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Schirmelement (15, 15') um ein Stanzbiegeteil handelt.
7. Steckverbindermodul (1, 1') gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Schirmübergabeelement (14, 14') einstückig als Stanzbiegeteil aus Blech gebildet und im Wesentlichen flächig ausgeführt ist.

8. Steckverbindermodul (1, 1') gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Schirmübergabeelement (14, 14') zur Masseanbindung an das Kabel kabelanschlussseitig einen Kabelanschlussbereich (142, 142') aufweist.
9. Steckverbindermodul (1, 1') gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schirmelement (15, 15') zur Herstellung des elektrischen Kontakts mit dem Schirmübergabeelement (14, 14') an zumindest einer seiner Breitseitenwände (154, 154') nach innen gebogene Kontaktflaschen (156, 156') aufweist.
10. Steckverbindermodul (1, 1') gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Schirmelement (15, 15') zur Herstellung einer zusätzlichen elektrisch leitenden Verbindung zu einem zumindest teilweise metallischen Steckverbindermodularrahmen (2) an zumindest einer seiner Schmalseitenwände (153, 153') zumindest eine nach außen gerichtete Kontaktflasche (152, 152') aufweist.
11. Steckverbindermodularsystem, aufweisend einen zumindest teilweise metallischen Steckverbindermodularrahmen (2) und zumindest ein darin angeordnetes und fixiertes Steckverbindermodul (1, 1') gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schirmelement (15, 15') mit dem Steckverbindermodularrahmen (2) über die nach außen gerichtete Kontaktflasche (152, 152') in elektrischer Verbindung steht.
12. Steckverbindermodularsystem gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Steckverbindermodul (1, 1') im Steckverbindermodularrahmen (2) dadurch fixiert und zudem in einer vorgegebenen Ausrichtung polarisiert ist, dass seine Rastnasen (121, 121', 122, 122') formschlüssig in verschieden große Rastfenster (210, 220) eingreifen, welche der Steckverbindermodularrahmen (2) an zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden (21, 22) aufweist.

## Claims

1. Plug-in connector module (1, 1'), having a substantially cuboidal insulating body (10, 10') composed of an electrically insulating material, wherein the insulating body (10, 10') has a plug-in region (110, 110') with a plug-in side (111, 111') and, situated opposite and parallel thereto, a cable connection side (127, 127'), wherein the cable connection side (127, 127') and the plug-in side (111, 111') are connected to one another via continuous contact chambers (100, 100') for receiving electrically conductive plug-in contacts (13, 13'), wherein the insulating body (10, 10') furthermore has two narrow sides (103, 103') running perpendicularly to its cable connection side (102, 102') and plug-in side (111, 111') and situated opposite and parallel to one another and, at right angles thereto, two broad sides (104, 104') situated opposite and parallel to one another, wherein a detent lug (121, 121', 122, 122') for fixing the plug-in connector module (1, 1') in a plug-in connector modular frame (2) is integrally moulded on each narrow side, wherein these two detent lugs (121, 121', 122, 122') situated opposite one another differ in their shape and/or size in order to thus ensure, as polarization means, a correct orientation of the plug-in connector module (1, 1') in the plug-in connector modular frame (2), **characterized in that** the plug-in connector module (1, 1') is furthermore form-fittingly surrounded on its broad sides (104, 104') and narrow sides (103, 103') by a peripheral shield element (15, 15'), wherein the shield element (15, 15') covers more than 50% of the two broad sides (104, 104'), and **in that** the shield element covers more than 50% of the two narrow sides (103, 103') and has an opening both on the cable connection side (127, 127') and on the plug-in side (111, 111') of the insulating body (10, 10'), wherein the plug-in connector module (1, 1'), additionally to the shield element (15, 15'), furthermore has, on at least one of its two broad sides (104, 104'), at least one separate shield transfer element (14, 14'), which is in electrical contact with the shield element (15, 15').
2. Plug-in connector module (1, 1') according to Claim 1, **characterized in that** the plug-in connector module (1, 1') has at least one electrical plug-in contact (13, 13') with a cable connection portion and a plug-in portion, which is inserted into one of the contact chambers (100, 100') of the insulating body (10, 10'), wherein its cable connection portion is accessible from the cable connection side (127, 127') of the insulating body (10, 10'), and wherein its plug-in portion protrudes into the plug-in region (110, 110') of the insulating body (10, 10').
3. Plug-in connector module (1, 1') according to one of the preceding claims, **characterized in that** the shield element (15, 15') is embodied substantially as a cuboidal frame, which, in a manner corresponding to the cube shape of the plug-in connector module (1, 1'), has two narrow-side walls (153, 153') situated opposite one another and, at right angles thereto, two broad-side walls (154, 154') situated opposite one another.
4. Plug-in connector module (1, 1') according to one of the preceding claims, **characterized in that** the shield element

(15, 15') has, at its cable-connection-side opening on its narrow-side walls (153, 153'), cutouts (150, 150') which engage around the detent lugs (121, 121', 122, 122') at least in part on three sides, as a result of which the detent lugs (121, 121', 122, 122') of the plug-in connector modules (1, 1') protrude through the cutouts (150, 150') at least in part.

- 5 5. Plug-in connector module (1, 1') according to one of the preceding claims, **characterized in that** the shield element (15, 15') consists of a sheet-metal part, which is embodied as a stamped and bent part and is bent at a right angle at four parallel bending edges, wherein the shield element (15, 15') has, at two fastening edges thus adjacent to one another, fastening means for fastening them to one another and thus for producing a closed frame shape.
- 10 6. Plug-in connector module (1, 1') according to Claim 5, **characterized in that** the shield element (15, 15') is a stamped and bent part.
7. Plug-in connector module (1, 1') according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one shield transfer element (14, 14') is formed in one piece as a stamped and bent part from sheet metal and is substantially flat.
- 15 8. Plug-in connector module (1, 1') according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one shield transfer element (14, 14'), for earth connection to the cable, has a cable connection region (142, 142') on the cable connection side.
- 20 9. Plug-in connector module (1, 1') according to one of the preceding claims, **characterized in that** the shield element (15, 15'), for establishing the electrical contact with the shield transfer element (14, 14'), has inwardly bent contact tabs (156, 156') on at least one of its broad-side walls (154, 154').
- 25 10. Plug-in connector module (1, 1') according to one of the preceding claims, wherein the shield element (15, 15'), for establishing an additional electrically conductive connection to an at least partly metal plug-in connector modular frame (2), has at least one outwardly directed contact tab (152, 152') on at least one of its narrow-side walls (153, 153').
- 30 11. Plug-in connector modular system, having an at least partly metal plug-in connector modular frame (2) and at least one plug-in connector module (1, 1') according to Claim 10 arranged and fixed in the plug-in connector modular frame, **characterized in that** the shield element (15, 15') is electrically connected to the plug-in connector modular frame (2) via the outwardly directed contact tab (152, 152').
- 35 12. Plug-in connector modular system according to Claim 11, **characterized in that** the at least one plug-in connector module (1, 1') is fixed in the plug-in connector modular frame (2) and additionally polarized with a predefined orientation by way of its detent lugs (121, 121', 122, 122') form-fittingly engaging in detent windows (210, 220) of different sizes, the plug-in connector modular frame (2) having the detent windows on two side walls (21, 22) situated opposite one another.

## 40 Revendications

1. Module de fiche de connexion (1, 1'), comportant un corps isolant (10, 10') sensiblement parallélépipédique constitué d'un matériau électriquement isolant, le corps isolant (10, 10') possédant une zone d'enfichage (110, 110') ayant un côté d'enfichage (111, 111') et un côté de raccordement de câble (127, 127') opposé parallèlement à celui-ci, le côté de  
45 raccordement de câble (127, 127') et le côté d'enfichage (111, 111') étant reliés l'un à l'autre par l'intermédiaire de chambres de contact traversantes (100, 100') destinées à recevoir des contacts enfichables (13, 13') électriquement conducteurs, le corps isolant (10, 10') possédant en outre deux côtés étroits (103, 103') opposés parallèlement l'un à l'autre et se prolongeant perpendiculairement à son côté de raccordement de câble (102, 102') et à son côté d'enfichage (111, 111') et, à angle droit par rapport à ceux-ci, deux côtés larges (104, 104') opposés parallèlement l'un à l'autre, un ergot d'encliquetage (121, 121', 122, 122') étant respectivement formé sur chaque côté étroit pour la  
50 fixation du module de fiche de connexion (1, 1') dans une structure modulaire de fiche de connexion (2), ces deux ergots d'encliquetage (121, 121', 122, 122') opposés l'un à l'autre se distinguant par leur forme et/ou leur taille, afin de garantir une orientation correcte du module de fiche de connexion (1, 1') dans la structure modulaire de fiche de connexion (2), **caractérisé en ce que** le module de fiche de connexion (1, 1') est en outre entouré par complémentarité de forme sur ses côtés larges (104, 104') et ses côtés étroits (103, 103') par un élément de blindage (15, 15') périphérique, l'élément de blindage (15, 15') recouvrant plus de 50% des deux côtés larges (104, 104') et l'élément de blindage recouvrant plus de 50% des deux côtés étroits (103, 103') et ceux-ci possédant respectivement une  
55 ouverture à la fois sur le côté de raccordement de câble (127, 127') et sur le côté d'enfichage (111, 111') du corps

isolant (10, 10'), le module de fiche de connexion (1, 1') comportant, en plus de l'élément de blindage (15, 15'), sur au moins l'un de ses deux côtés larges (104, 104'), au moins un élément de transfert de blindage (14, 14') séparé, qui est en contact électrique avec l'élément de blindage (15, 15').

- 5     **2.** Module de fiche de connexion (1, 1') selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit module de fiche de connexion (1, 1') comporte au moins un contact électrique mâle (13, 13') ayant une partie de raccordement de câble et une partie d'enfichage qui est insérée dans l'une des chambres de contact (100, 100') du corps isolant (10, 10'), sa partie de raccordement de câble étant accessible depuis le côté de raccordement de câble (127, 127') du corps isolant (10, 10') et sa partie d'enfichage pénétrant dans la zone d'enfichage (110, 110') du corps isolant (10, 10').
- 10     **3.** Module de fiche de connexion (1, 1') selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de blindage (15, 15') est réalisé sensiblement sous la forme d'une structure parallélépipédique qui comporte, en correspondance avec la forme parallélépipédique du module de fiche de connexion (1, 1'), deux parois de côté étroit (153, 153') opposées l'une à l'autre et, perpendiculairement à celles-ci, deux parois de côté large (154, 154') opposées l'une à l'autre.
- 15     **4.** Module de fiche de connexion (1, 1') selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de blindage (15, 15') possède des évidements (150, 150') au niveau de son ouverture du côté de raccordement de câble sur ses parois de côté étroit (153, 153'), qui entourent les ergots d'encliquetage (121, 121', 122, 122') au moins partiellement sur trois côtés, de telle sorte que les ergots d'encliquetage (121, 121', 122, 122') des modules de fiche de connexion (1, 1') passent au moins partiellement à travers les évidements (150, 150').
- 20     **5.** Module de fiche de connexion (1, 1') selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de blindage (15, 15') est constitué d'une pièce de tôle qui est configurée sous la forme d'une pièce pliée par estampage et pliée à angle droit sur quatre arêtes de pliage parallèles, l'élément de blindage (15, 15') possédant, sur deux arêtes de fixation ainsi adjacentes, des moyens de fixation destinés à leur fixation mutuelle et donc à la réalisation d'une forme de structure fermée.
- 25     **6.** Module de fiche de connexion (1, 1') selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément de blindage (15, 15') est une pièce pliée par estampage.
- 30     **7.** Module de fiche de connexion (1, 1') selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit au moins un élément de transfert de blindage (14, 14') est réalisé d'un seul tenant sous la forme d'une pièce pliée par estampage en tôle et est sensiblement de forme plane.
- 35     **8.** Module de fiche de connexion (1, 1') selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit au moins un élément de transfert de blindage (14, 14') comporte une zone de raccordement de câble (142, 142') côté raccordement de câble pour la connexion de la masse au câble.
- 40     **9.** Module de fiche de connexion (1, 1') selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de blindage (15, 15') comporte des pattes de contact (156, 156') repliées vers l'intérieur sur au moins l'une de ses parois de côté large (154, 154') pour établir le contact électrique avec l'élément de transfert de blindage (14, 14').
- 45     **10.** Module de fiche de connexion (1, 1') selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'élément de blindage (15, 15') comportant au moins une patte de contact (152, 152') orientée vers l'extérieur sur au moins l'une de ses parois de côté étroit (153, 153') pour établir une connexion électriquement conductrice supplémentaire avec une structure de module de fiche de connexion (2) au moins partiellement métallique.
- 50     **11.** Système modulaire de fiche de connexion, comportant une structure modulaire de fiche de connexion (2) au moins partiellement métallique et au moins un module de fiche de connexion (1, 1') disposé et fixé dans celle-ci selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'élément de blindage (15, 15') est en liaison électrique avec la structure modulaire de fiche de connexion (2) par l'intermédiaire de la patte de contact (152, 152') orientée vers l'extérieur.
- 55     **12.** Système modulaire de fiche de connexion selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ledit au moins un module de fiche de connexion (1, 1') est fixé dans la structure modulaire de fiche de connexion (2) par le fait qu'il est en outre polarisé selon une orientation prédéterminée et que ses ergots d'encliquetage (121, 121', 122, 122') s'engagent par complémentarité de forme dans des fenêtres d'encliquetage (210, 220) de tailles différentes, que comporte la

## EP 4 122 056 B1

structure modulaire de fiche de connexion (2) sur deux parois latérales (21, 22) opposées l'une à l'autre.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

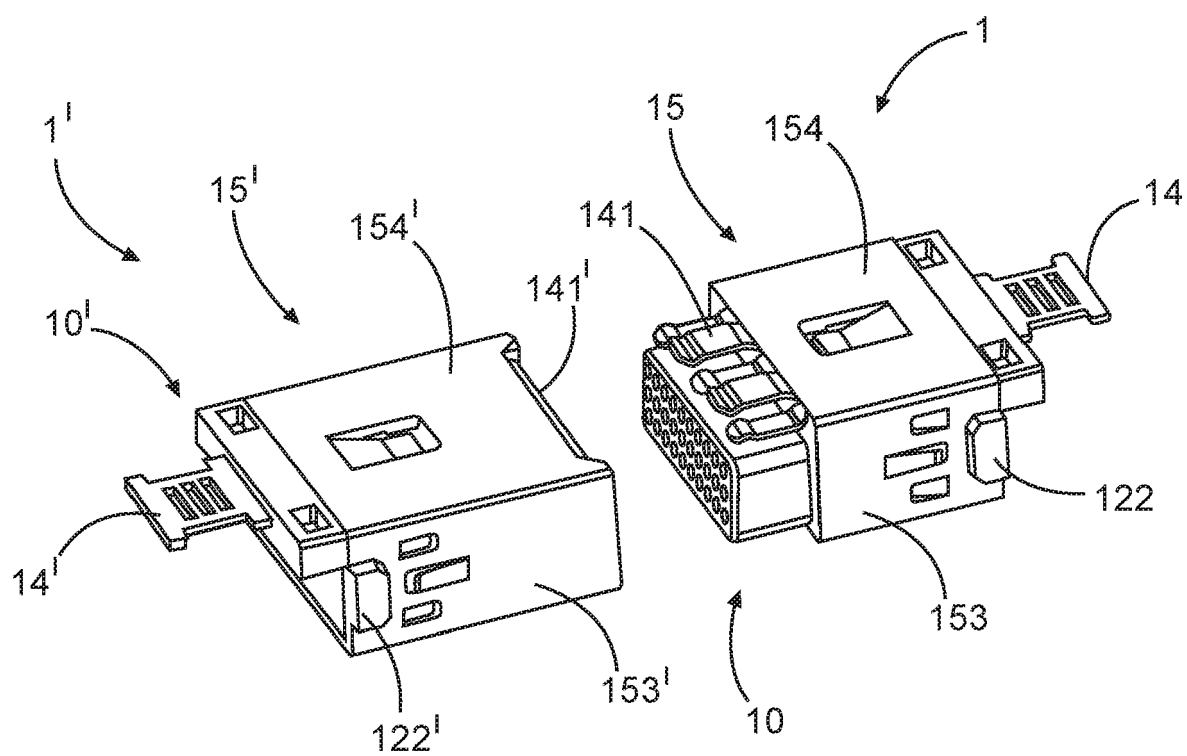


Fig. 1a

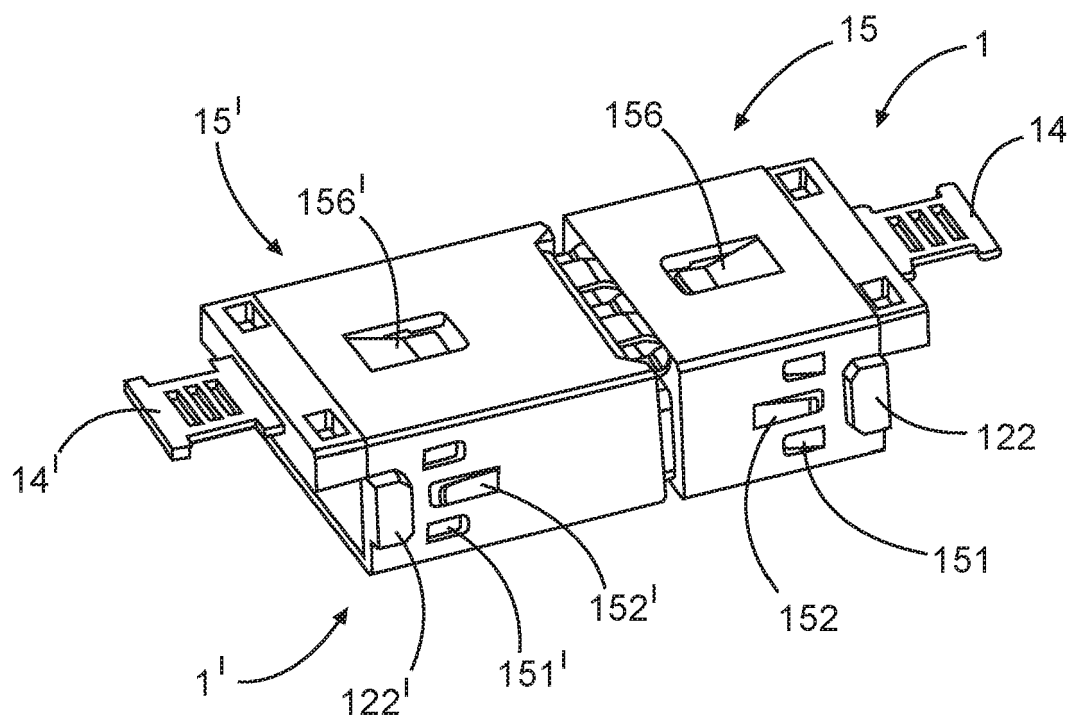


Fig. 1b

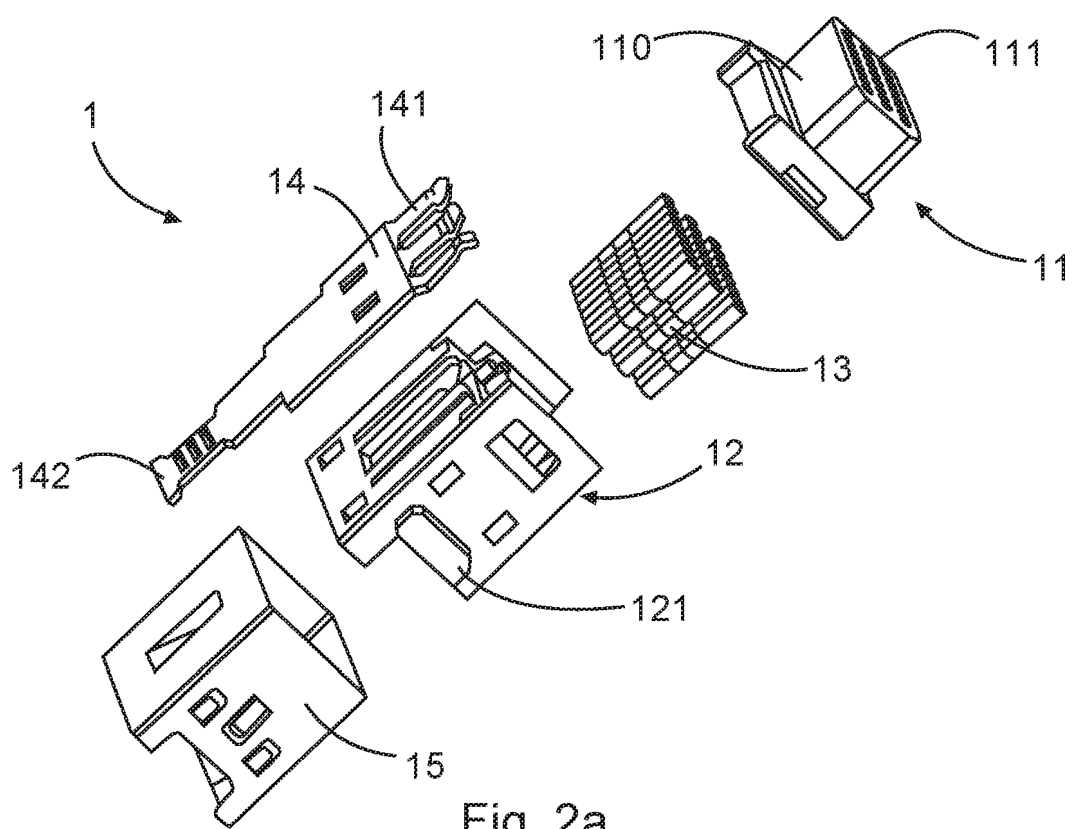


Fig. 2a

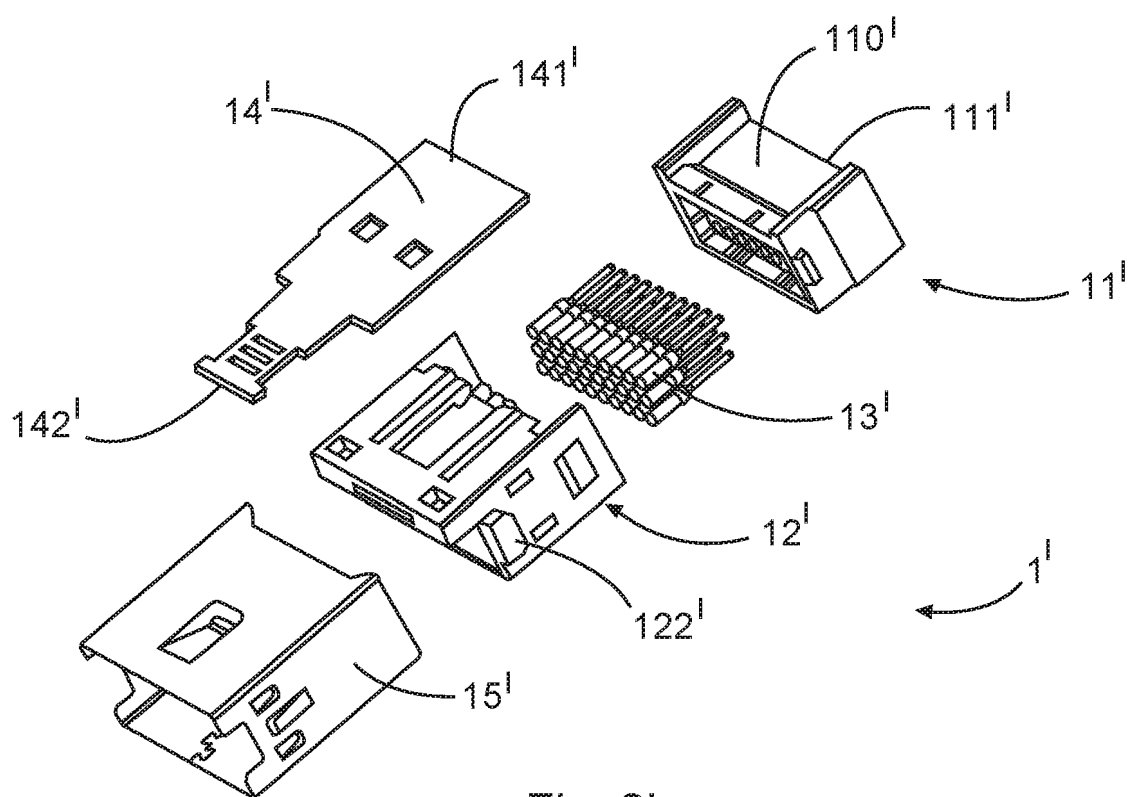


Fig. 2b

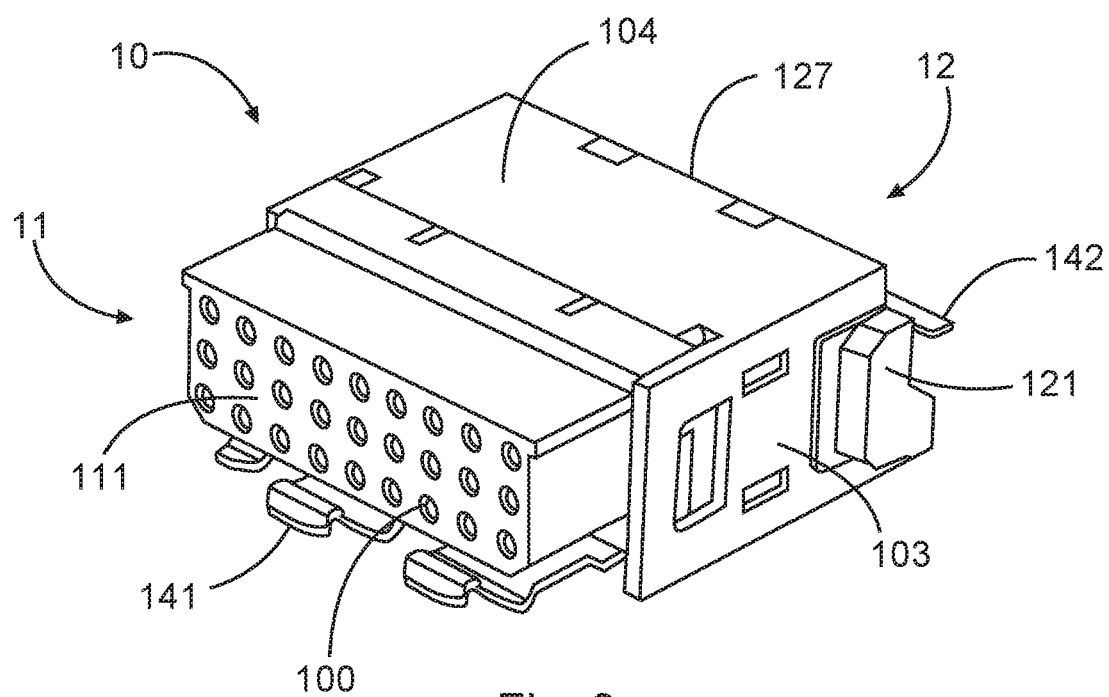


Fig. 3a

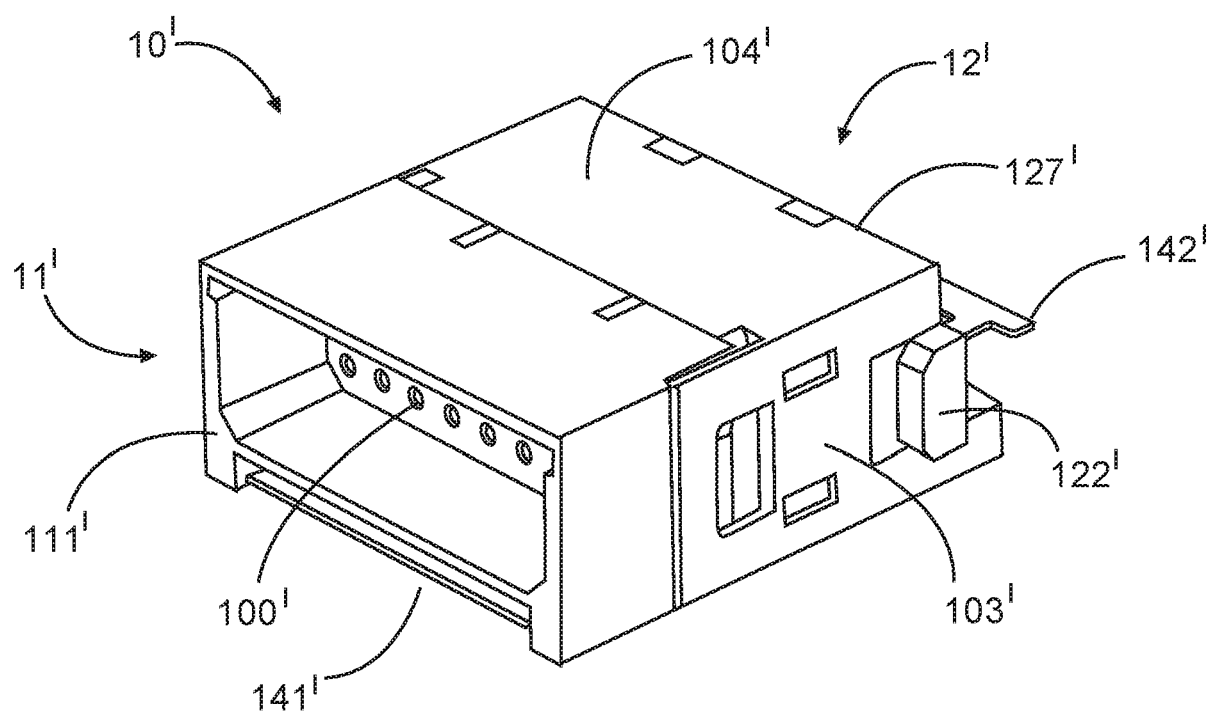


Fig. 3b



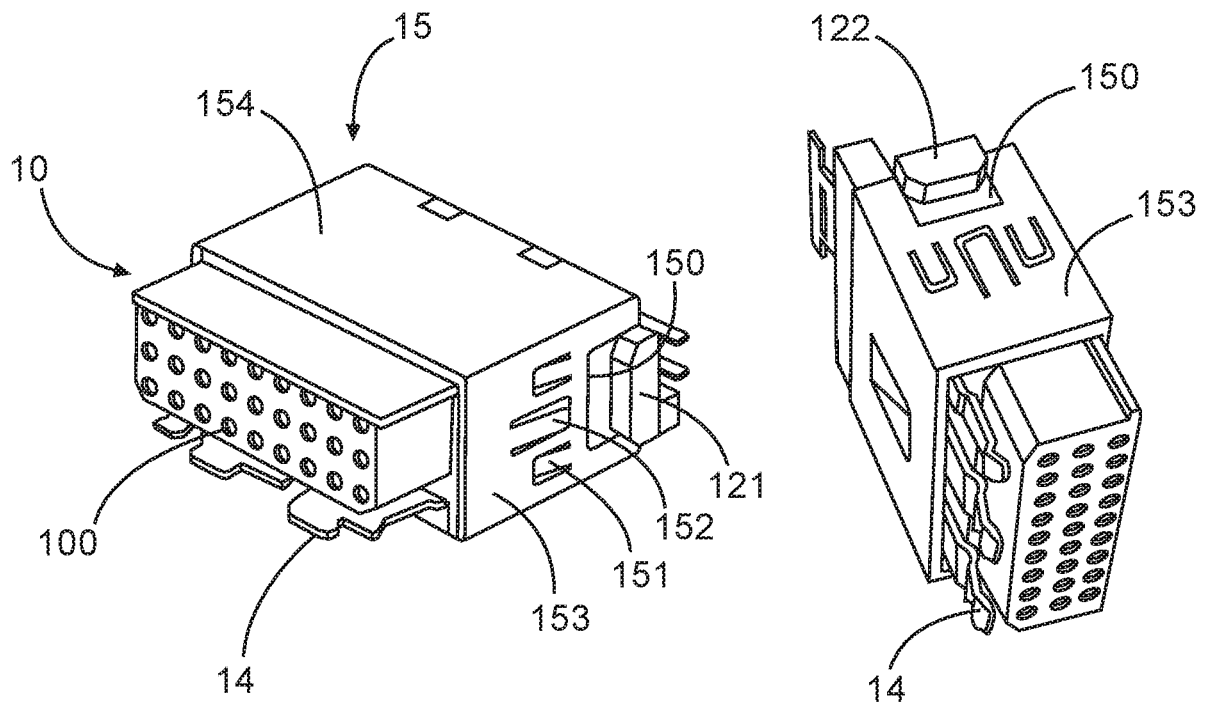


Fig. 4a

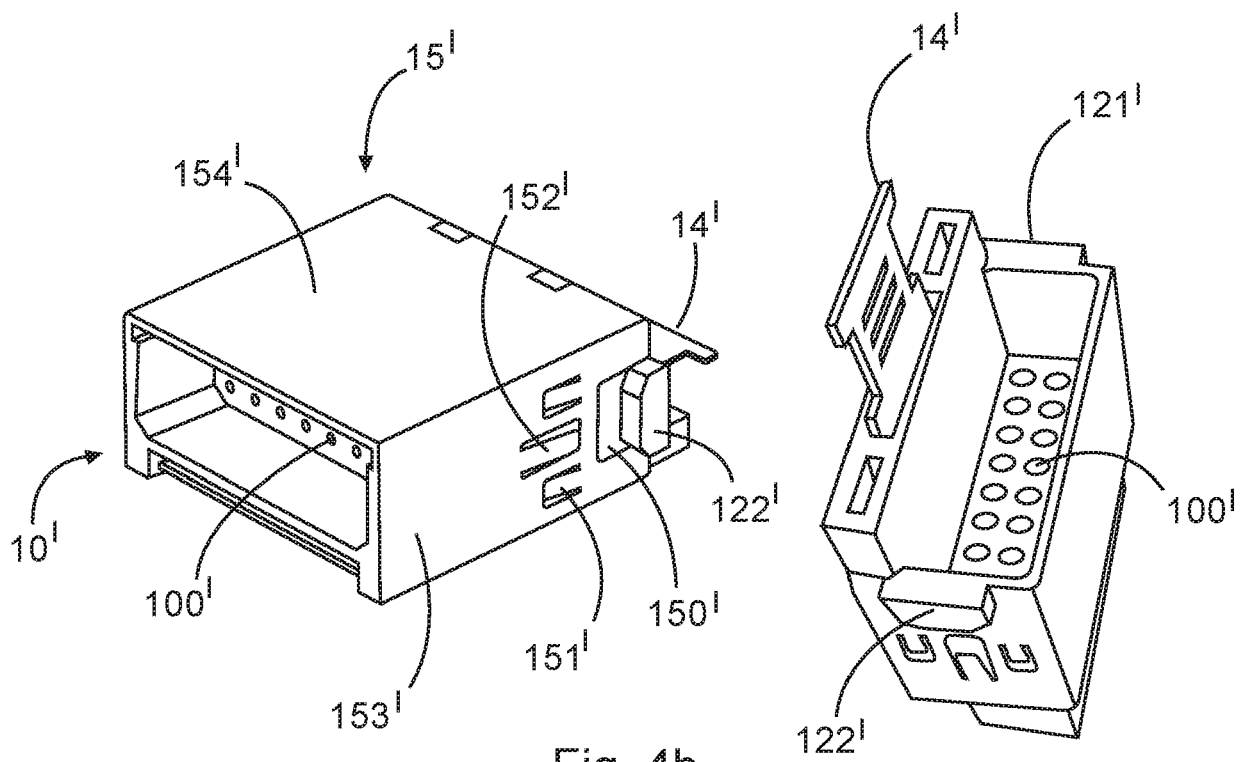


Fig. 4b

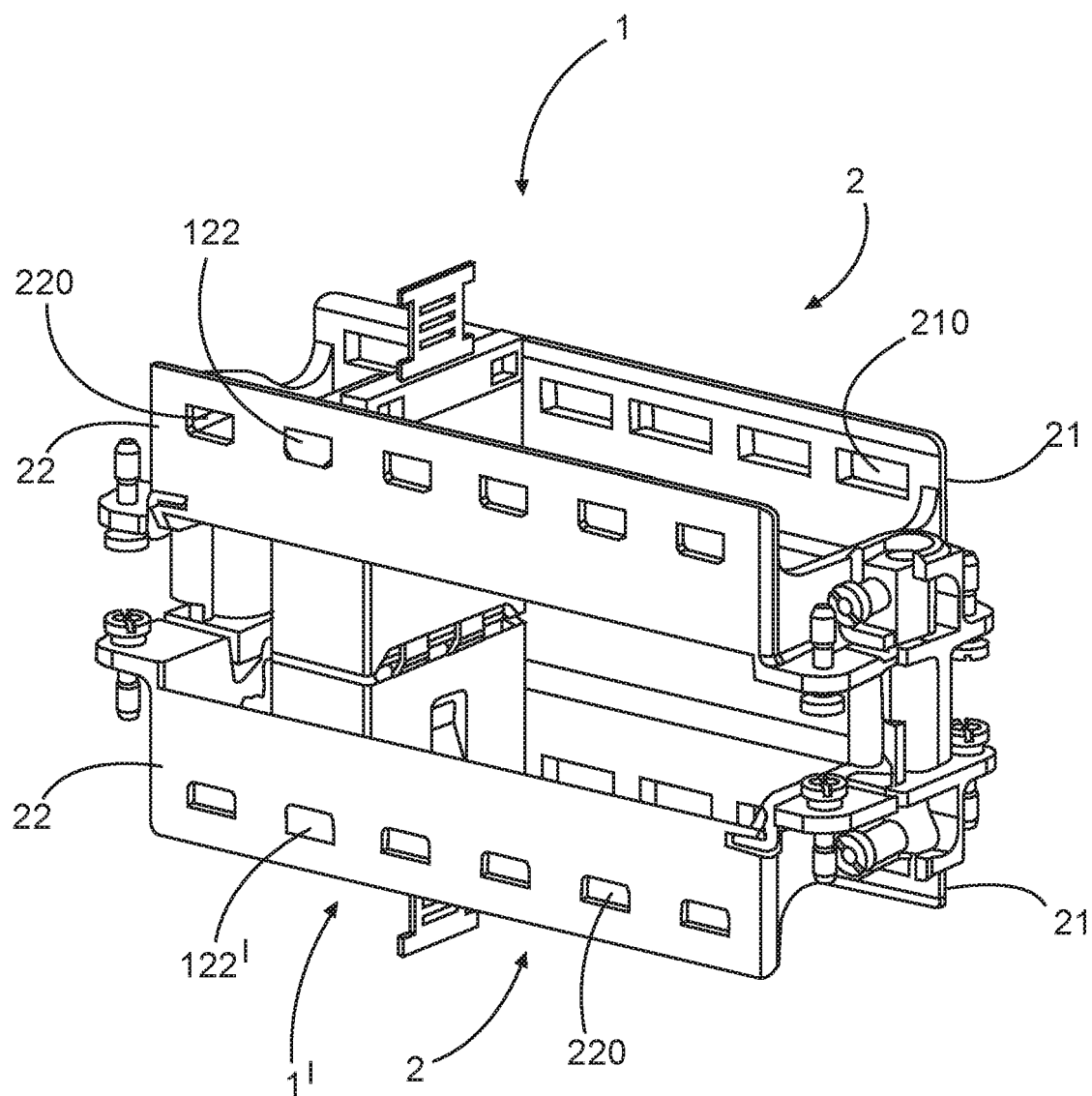


Fig. 5

## 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 102013106279 A1 [0010]
- DE 102012110907 A1 [0010]
- DE 102012107270 A1 [0010]
- DE 202013103611 U1 [0010] [0014]
- EP 2510590 A1 [0010]
- EP 2510589 A1 [0010]
- DE 202011050643 U1 [0010]
- EP 0860906 A2 [0010]
- DE 29601998 U1 [0010]
- EP 1353412 A2 [0010]
- DE 102015104562 A1 [0010]
- EP 3067993 A1 [0010]
- EP 1026788 A1 [0010]
- EP 2979326 A1 [0010]
- EP 2917974 A1 [0010]
- EP 0860906 B1 [0011]
- DE 102015114703 A1 [0013]
- EP 1801927 B1 [0016]
- DE 102013113975 B4 [0016]
- EP 1398853 B1 [0019]
- DE 102018108968 A1 [0021]
- DE 102015015189 B3 [0023]
- DE 202006012687 U1 [0023] [0024]
- DE 202018101278 U1 [0023]
- WO 2010113524 A1 [0023]