



(11) **EP 3 014 707 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
05.04.2023 Patentblatt 2023/14
- (45) Hinweis auf die Patenterteilung:
09.08.2017 Patentblatt 2017/32
- (21) Anmeldenummer: **15745380.4**
- (22) Anmeldetag: **23.06.2015**
- (51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 9/26 ^(2006.01) **H02B 1/052** ^(2006.01)
- (52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 9/2608; H01R 9/2691
- (86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2015/100253
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/197052 (30.12.2015 Gazette 2015/52)

(54) **STECKVERBINDERMODUL**
PLUG CONNECTOR MODULE
MODULE DE CONNECTEUR ENFICHABLE

- | | |
|--|--|
| <p>(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</p> <p>(30) Priorität: 25.06.2014 DE 102014108847</p> <p>(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.2016 Patentblatt 2016/18</p> <p>(73) Patentinhaber: Harting Electric GmbH & Co. KG 32339 Espelkamp (DE)</p> <p>(72) Erfinder:<ul style="list-style-type: none">• MEIER, Heiko 32425 Minden (DE)• SUNDERMEIER, Uwe 32339 Espelkamp (DE)• MEIER, Svea 32425 Minden (DE)</p> | <p>(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 312 700 EP-A2- 1 398 853
EP-A2- 2 058 904 EP-B1- 0 860 906
CN-U- 202 454 831 DE-A1- 4 222 452
DE-A1-102013 108 383 DE-C1- 19 707 120
DE-U1- 29 601 998 DE-U1- 29 602 740
US-A1- 2010 291 800</p> <ul style="list-style-type: none">• "HVS High Variable System - Modul-System Übersicht", TE katalog 1308159-1, July 2011 (2011-07),• "Han-Modular®", Harting Brochure, 25 June 2009 (2009-06-25), pages 06-01-06-20,• Thomas Heckmann: "Möglichkeiten offener Steckverbindersysteme", ElektronikPraxis Elektromechnik I, June 2009 (2009-06),• "Harting Han-Modular", , 29 April 2014 (2014-04-29), Retrieved from the Internet: URL:https://web.archive.org/web/20140429052607/www.steckerladen.de/Industriesteckverbinder/Harting/Han-Modular:::1_2_214.html |
|--|--|

EP 3 014 707 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Steckverbindermodul nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

[0002] Derartige Steckverbindermodule werden benötigt um modulare Steckverbinder aufzubauen. Dabei werden mehrere, gleich- oder verschiedenartige, Steckverbindermodule zu einem Steckverbinder vereinigt. Der Steckverbinder kann so mit einem hohen Grad an Flexibilität zusammengestellt und konfiguriert werden.

[0003] Steckverbindermodule werden dabei entweder direkt in ein Steckverbindergehäuse eingesetzt oder zuerst in einem sogenannten Modularrahmen eingesetzt und fixiert. Der Modularrahmen wird dann mit den drin aufgenommenen Steckverbindermodulen in das Steckverbindergehäuse montiert.

[0004] Steckverbindermodule für modulare Steckverbinder sind in einer Vielzahl aus dem Stand der Technik bereits bekannt. Sie variieren in Ihrer Größe, Anzahl von aufgenommenen Kontaktmitteln, Dimensionierung der Kontaktmittel und Art der Kontaktmittel. Je nach Ausgestaltung des Steckverbindermoduls sind dieses für die Übertragung von zum Beispiele Signalen und Strömen digitaler, analoger, elektrischer, pneumatischer, optischer oder hydraulischer Art einsetzbar.

Stand der Technik

[0005] Die DE 296 01 998 U1 zeigt einen modularen Steckverbinder mit metallischem Halterahmen und mehreren Einzelmodulen, in welchen Kontaktelemente aufgenommen sind. Der Halterahmen ist auf einer Seite mit einem Masseanschluß versehen, welcher mittels eines metallischen, kammartigen Verbindungsbügel mit Kontaktelementen in den Einzelmodulen verbunden ist. So wird eine elektrische Verbindung der Massekontakte von Einzelmodulen mit dem Halterahmen ermöglicht.

[0006] Aus der DE 10 2013 108 383 A1 ist ein elektrisches Steckverbindermodul bekannt, welches alleine oder in Kombination mit weiteren Steckverbindermodulen zur Bildung eines modularen Steckverbinders vorgesehen ist. Dabei kann das elektrische Steckverbindermodul je nach Ausführung direkt in ein Steckverbindergehäuse eingesetzt werden oder in einem Halterahmen aufgenommen mit weiteren Modulen in einem Steckverbindergehäuse befestigt werden. Dabei weist das elektrische Steckverbindermodul ein elektrisches Kontaktmittel auf, welches im Inneren des elektrischen Steckverbindermoduls mit einem darin aufgenommenen elektrischen Kontakt elektrisch leitend verbunden ist. Das an die Außenseite des elektrischen Steckverbindermoduls geführte, elektrische Kontaktmittel kontaktiert zudem über einen Federbereich den Halterahmen oder das Steckverbindergehäuse in welches das elektrische Steckverbindermodul eingesetzt ist.

[0007] Aus der EP 0 860 906 B1 ist ein Halterahmen zur Halterung von Steckverbindermodulen und zum Ein-

bau in Steckverbindergehäuse bzw. zum Anschrauben an Wandflächen bekannt, wobei die Steckverbindermodule in den Halterahmen eingesetzt sind und Haltermittel an den Steckverbindermodulen mit an gegenüberliegenden Wandteilen (Seitenteilen) des Halterahmens vorgesehenen Ausnehmungen zusammenwirken. Die Ausnehmungen sind als allseitig geschlossene Öffnungen in den Seitenteilen des Halterahmens ausgebildet und der Halterahmen besteht aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Hälften.

[0008] Nachteilig wirkt sich bei den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen zu modularen Steckverbindern aus, dass eine Kontaktierung und Übertragung einer elektrischen Masse nur in einem querschnittsmäßig limitierten Maße möglich ist.

[0009] Die an den Halterahmen vorgesehenen Befestigungen für einen Masseanschluss sind Bauartbedingt meist nur für einen Leiterquerschnitt von bis zu 10 mm² Quadrat ausgelegt. Auch die Nutzung von Masse-Kontaktelementen in Steckverbindermodulen ist durch den Anschluss an den Masseanschluss am Halterahmen reglementiert. Eine sichere, elektrische Verbindung des Massekontakts mit dem Halterahmen ist nicht möglich. Aus dem Prospekt "HVS High Variable System Modular System Overview" aus dem Jahr 2007 ist ein Steckverbindermodul nach dem Obergriff des Anspruchs 1 bekannt.

Aufgabenstellung

[0010] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Steckverbindermodul so auszubilden, dass eine elektrische Kontaktierung des elektrischen Kontaktelements mit einem Halterahmen, in welchen das Steckverbindermodul eingesetzt wird, auch bei sehr großen Leiterquerschnitten sichergestellt ist. Dabei soll die Nutzung von bekannten Halterahmen, die für solch große Leiterquerschnitte nicht ausgelegt sind, weiterhin gegeben sein.

[0011] Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] Bei der Erfindung handelt es sich um ein elektrisches Steckverbindermodul zum Einsatz in einem metallischen Halterahmen. Das Steckverbindermodul besteht dabei aus einem Gehäuse und zumindest einem, in dem Gehäuse aufgenommenem, elektrischem Kontaktelement.

[0014] Das Gehäuse bildet eine Steckseite zur Kontaktierung eines komplementären Steckverbindermoduls, eine Anschlussseite zum Anschluss eines elektrischen Leiters an das Kontaktelement und zwei Befestigungsseiten an welchen das Steckverbindermodul mit in dem Halterahmen befestigt werden kann. Dazu sind an den Befestigungsseiten zweckmäßig Befestigungsmittel vorgesehen, welche mit am Halterahmen korrespondierenden Befestigungsmitteln zusammenwirken.

[0015] Das elektrische Kontaktelement ist so im Ge-

häuse angeordnet, dass es mit einem Anschlusse in die Anschlussseite des Steckverbindermoduls reicht und mit einem Steckende in die Steckseite des Steckverbindermoduls. So ist der Anschluss eines elektrischen Leiters an dem Anschlusse des elektrischen Kontaktelements an der Anschlussseite des Steckverbindermoduls möglich und die Kontaktierung eines korrespondierenden Steckverbindermoduls über die Steckseite.

[0016] Um eine sichere elektrische Kontaktierung der Masse zwischen Kontaktelement und Halterahmen zu gewährleisten besteht das Gehäuse erfindungsgemäß aus Metall. Durch den direkten Kontakt des Kontaktelements mit dem Gehäuse kann der Masse so über das Gehäuse an einen Halterahmen weitergegeben werden.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform sind an zumindest einer der Befestigungsseiten des Gehäuses zwei Arten von Befestigungsmitteln vorgesehen. Ein Befestigungsmittel erster Art und ein Befestigungsmittel zweiter Art. Dabei sind die Befestigungsmittel erster und zweiter Art örtlich variabel zueinander angeordnet.

[0018] D.h. dass das Befestigungsmittel erster Art starr am Gehäuse vorgesehen ist, während das Befestigungsmittel zweiter Art beweglich am Gehäuse vorgesehen ist und durch z.B. eine Schraube am Gehäuse fixierbar ist. Dadurch wird ermöglicht, Bauteile zwischen den Befestigungsmitteln einzuklemmen. So kann der Halterahmen, in welchen das Steckverbindermodul eingesetzt ist, zwischen den Befestigungsmitteln erster und zweiter Art mechanisch fixiert werden. Eine sichere elektrische Kontaktierung kann so gewährleistet werden.

[0019] Erfindungsgemäß ist das Gehäuse zweiteilig, aus zwei Gehäuseteilen ausgeführt. Durch die zweiteilige Gestaltung des Gehäuses kann eine einfachere Montage des Kontaktelements in das Gehäuse ermöglicht werden. Zudem wird durch ein zweiteiliges Gehäuse ein Einklemmen des Kontaktelements im Gehäuse möglich. Dies erhöht die Kontaktsicherheit zwischen dem Kontaktelement und dem Gehäuse im Vergleich zu Kontaktelementen die sonst nur im Gehäuse eingerastet werden.

[0020] Erfindungsgemäß sind die Gehäuseteile hermaphroditisch ausgeführt. Dadurch kann vorteilhaft aus zwei identischen Gehäuseteilen ein Gehäuse zusammengesetzt werden. Dies spart Lagerhaltung- und Produktionskosten.

[0021] Um eine besonders gute, elektrische Leitfähigkeit zwischen dem Steckverbindermodul und dem Halterahmen zu gewährleisten sieht eine weitere, zweckmäßige Ausführungsform vor, alle Bestandteile des Steckverbindermoduls aus einem leitfähigen Material, vorzugsweise Metall, herzustellen. Durch die Verwendung von metallischen Verbindungsbauteilen wie Schrauben, Nieten oder Unterlegscheiben wird eine möglichst hohe elektrische Leitfähigkeit ermöglicht.

Ausführungsbeispiel

[0022] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher

erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Steckverbindermodul in frontaler Ansicht,
- Fig. 2 ein Steckverbindermodul in seitlicher Ansicht,
- Fig. 3 ein Steckverbindermodul in Draufsicht,
- Fig. 4 ein Steckverbindermodul in einer weiteren Ansicht,
- Fig. 5 ein Steckverbindermodul in räumlicher Darstellung, und
- Fig. 6 zwei Steckverbindermodule in einem Halterahmen.

[0023] 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.

[0024] Die Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes, elektrisches Steckverbindermodul 1 in frontaler Ansicht. Das Steckverbindermodul 1 wird aus einem Gehäuse 2 und einem, in dem Gehäuse 2 aufgenommenen Kontaktelement 3 gebildet. Dabei weist das Gehäuse 2 zwei, hier hintereinander liegenden Gehäuseteilen 24 auf. Die Gehäuseteile 24 sind mit zwei, jeweils von einer Seite eingeschraubten Schrauben 62 mechanisch miteinander verbunden.

[0025] In der Figur 1 oben dargestellt bildet das Steckverbindermodul 1 eine Anschlussseite 22. Dieser gegenüber bildet das Steckverbindermodul 1 eine hier unten dargestellte Steckseite 21. Die Steckseite 21 ist zur Kontaktierung mit einem korrespondierenden Steckverbindermodul vorgesehen. Das Kontaktelement 3 ragt in die Steckseite 21 und bildet dort ein Steckende 31.

[0026] An der Anschlussseite 22 kann ein anzuschließendes Kabel in das Steckverbindermodul 1 eingeführt und mit einem hier vorgesehenen Anschlusse 32 des elektrischen Kontaktelements 3 verbunden werden.

[0027] Seitlich am Steckverbindermodul 1 befinden sich zwei Befestigungsseiten 23. Diese dienen zur Befestigung des Steckverbindermoduls 1 in einem Halterahmen 8. Dazu sind an den Befestigungsseiten 23 zwei Arten von Befestigungsmitteln vorgesehen. Befestigungsmittel erster Art 5, die starr am Gehäuse 2 befestigt sind. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Befestigungsmittel erster Art 5 einteilig in die Gehäuseteile 24 integriert.

[0028] Darüber sind Befestigungsmittel zweiter Art 7 angeordnet, welche mittels Schrauben 61 mit dem Gehäuse 2 verbunden sind. Dadurch, dass die Befestigungsmittel zweiter Art 7 beweglich am Steckverbindermodul 1 angebracht sind, die Befestigungsmittel erster Art 5 jedoch nicht, kann eine Bewegung der Befestigungsmittel erster Art 5 und der Befestigungsmittel zweiter Art 7 relativ zueinander aufgeführt werden. Diese Bewegung ermöglicht ein Verklemmen von Bauteilen zwischen den Befestigungsmitteln erster und zweiter Art 5/7.

[0029] In der Figur 2 ist ein Steckverbindermodul 1 aus

seitlicher Ansicht mit Blick auf die Befestigungsseite 23 dargestellt. Erkennbar sind hier die zwei Gehäuseteile 24 die das Gehäuse 2 bilden. Auch das Befestigungsmittel erster Art 5 ist zweigeteilt. Jeweils eine Hälfte ist an einem Gehäuseteil 24 angeformt.

[0030] Das Befestigungsmittel zweiter Art 7 hingegen ist an nur einem Gehäuseteil 24 befestigt. Dafür ist im Gehäuseteil 24 ein Gewinde vorgesehen, in welches die Schraube 61 eingeschraubt ist und so das Befestigungsmittel zweiter Art 7 fixiert. Zur Sicherung von Befestigungsmittel zweiter Art 7 und Schraube 61 ist hier zudem ein Sicherungsring zwischen Schraubenkopf und Befestigungsmittel zweiter Art 7 vorgesehen.

[0031] Figur 3 und Figur 4 zeigen jeweils eine weitere Ansicht eines Steckverbindermoduls 1, aus einer Draufsicht auf die Anschlussseite 22 in Figur 3 und mit Sicht auf die Steckseite 21 in Figur 4. Dabei ist in der Figur 3 das Kontaktelement 3 mit Blick auf einen Anschlussbereich 32 erkennbar. Dieses ist über die Anschlussseite 22 des Steckverbindermoduls 1 zugänglich und kann so mit einem anzuschließenden elektrischen Kabel verbunden werden. In der Figur 4 ist ein Steckbereich 31 des Kontaktelements 3 erkennbar, welcher zur elektrischen Kontaktierung eines korrespondierenden Steckverbindermoduls 1 vorgesehen ist.

[0032] Das Steckverbindermodul 1 aus den Figuren 1 bis 4 ist in der Figur 5 noch in einer räumlichen Ansicht dargestellt.

[0033] Die Figur 6 zeigt zwei korrespondierende Steckverbindermodule 1, 1' nach den Figuren 1 bis 5, welche jeweils in einem Halterahmen 8, 8' aufgenommen sind. Dabei sind die Halterahmen 8, 8' und die Steckverbindermodule 1, 1' miteinander verbunden.

[0034] Erkennbar sind die Befestigungsmittel erster Art 5 der Steckverbindermodule 1, welche in Aussparungen der Halterahmen 8, 8' formschlüssig eingreifen. Die Befestigungsmittel zweiter Art 7 sind zudem an die Steckverbindermodule 1, 1' geschraubt und klemmen so einen Bereich der Halterahmen 8, 8' zwischen den Befestigungsmitteln erster und zweiter Art 5, 7. Eine sichere, mechanische Fixierung der Steckverbindermodule 1, 1' an den Halterahmen 8, 8' ist so gewährleistet. Eine sichere und dauerhafte, elektrische Verbindung kann so sichergestellt werden.

Patentansprüche

1. Elektrisches Steckverbindermodul (1), bestehend aus einem Gehäuse (2) und zumindest einem elektrischen Kontaktelement (3), wobei das Gehäuse (2) eine Steckseite (21), eine Anschlussseite (22) und zwei Befestigungsseiten (23) bildet, wobei die Befestigungsseiten (23) jeweils zumindest ein Befestigungsmittel aufweisen, wobei das Kontaktelement (3) in dem einem Gehäuse (2) aufgenommen ist, und wobei das Kontaktelement (3) von der Steckseite (21) und der Anschlussseite (22) zugänglich ist, wo-

bei das Gehäuse (2) aus Metall besteht und elektrisch leitend mit dem Kontaktelement (3) in Kontakt steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) aus zwei Gehäuseteilen (24) gebildet ist, die das Kontaktelement (3) im Gehäuse einklemmen, und dass die zwei, das Gehäuse (2) bildenden Gehäuseteile (24) hermaphroditisch sind, wobei die Gehäuseteile (24) mit zwei, jeweils von einer Seite eingeschraubten Schrauben (62) mechanisch miteinander verbunden sind.

2. Elektrisches Steckverbindermodul (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Befestigungsseiten (23) ein Befestigungsmittel erster Art (5) und ein Befestigungsmittel zweiter Art (7) aufweist, dass die Befestigungsmittel erster Art (5) und Befestigungsmittel zweiter Art (7) an der zumindest einen Befestigungsseite (23) zueinander beweglich vorgesehen sind, dass die Befestigungsmittel erster Art (5) starr am Gehäuse (2) vorgesehen sind und die Befestigungsmittel zweiter Art (7) beweglich am Gehäuse (2) vorgesehen sind.
3. Elektrisches Steckverbindermodul (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel zweiter Art (7) jeweils mittels zumindest einer Schraube (6) am Gehäuse (2) fixierbar sind
4. Elektrisches Steckverbindermodul (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Teile des elektrischen Steckverbindermoduls (1) elektrisch leitfähig sind.
5. Elektrisches Steckverbindermodul (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Teile des elektrischen Steckverbindermoduls (1) aus Metall bestehen.

Claims

1. Electrical plug connector module (1) embodied from a housing (2) and at least one electrical contact element (3), wherein the housing (2) forms a plugging side (21), a connecting side (22) and two fastening sides (23), wherein the fastening sides (23) comprise in each case at least one fastening means, wherein the contact element (3) is received in the one housing (2), and wherein the contact element (3) can be accessed from the plugging side (21) and the connecting side (22), wherein the housing (2) is embodied from metal and is in electrically conductive contact with the contact element (3), **characterized in that** the housing (2) is formed from two housing parts (24) which clamp the contact element (3) in the housing, and **in that** the two housing parts (24) that form the housing (2) are embodied in a hermaphroditic man-

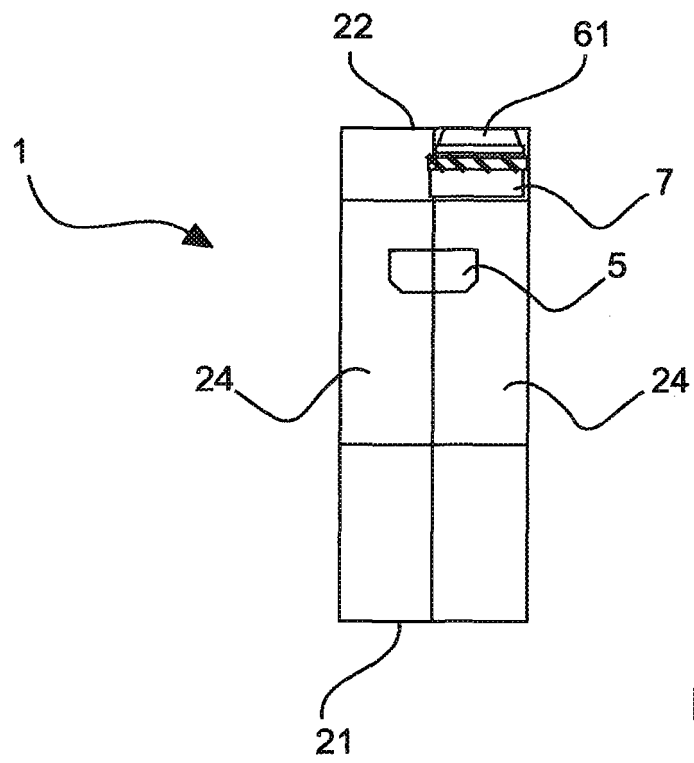
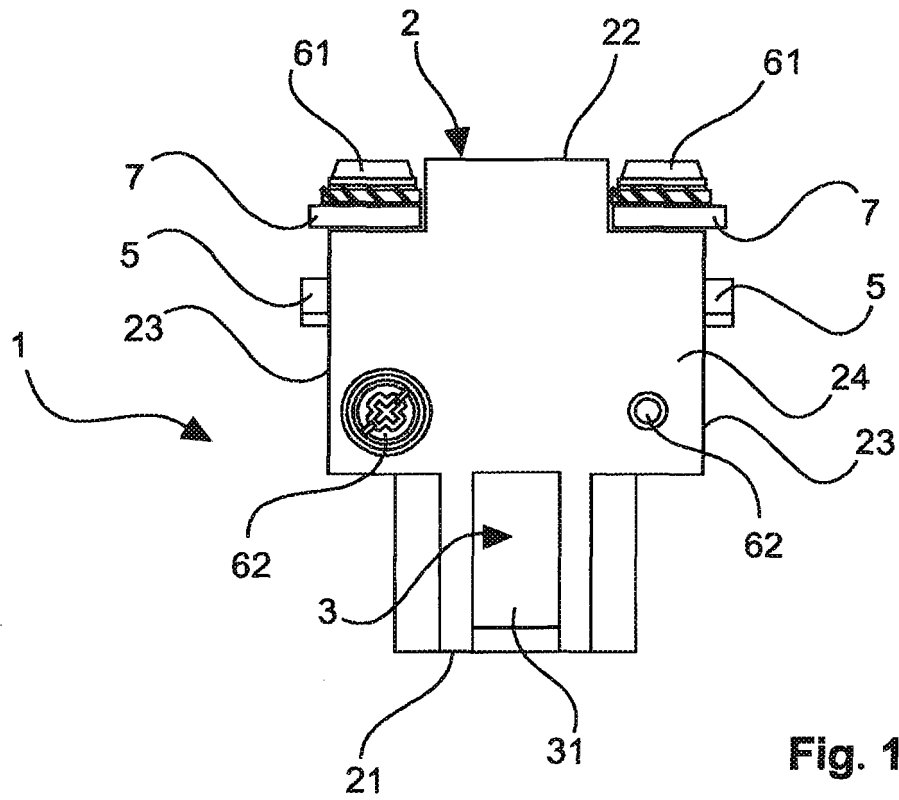
ner, wherein the housing parts (24) are mechanically connected to one another using two screws (62) that are in each case screwed in from one side.

2. Electrical plug connector module (1) according to Claim 1 **characterized in that** at least one of the fastening sides (23) comprises a fastening means of the first type (5) and a fastening means of the second type (7), **in that** the fastening means of the first type (5) and fastening means of the second type (7) are provided on the at least one fastening side (23) in such a manner that they can move with respect to one another, **in that** the fastening means of the first type (5) are provided in a rigid manner on the housing (2) and the fastening means of the second type (7) are provided in such a manner that they can move on the housing (2).
3. Electrical plug connector module (1) according to Claim 2 **characterized in that** the fastening means of the second type (7) can be fixed in each case by means of at least one screw (6) on the housing (2).
4. Electrical plug connector module (1) according to any one of the preceding claims **characterized in that** all parts of the electrical plug connector module (1) are embodied in an electrically conductive manner.
5. Electrical plug connector module (1) according to Claim 4 **characterized in that** all the parts of the electrical plug connector module (1) are embodied from metal.

Revendications

1. Module de connecteur enfichable électrique (1), composé d'un boîtier (2) et d'au moins un élément de contact (3) électrique, le boîtier (2) formant un côté d'enfichage (21), un côté de raccordement (22) et deux côtés de fixation (23), dans lequel les côtés de fixation (23) présentent respectivement au moins un moyen de fixation, dans lequel l'élément de contact (3) est reçu dans ledit boîtier (2), et dans lequel l'élément de contact (3) est accessible depuis le côté d'enfichage (21) et le côté de raccordement (22), dans lequel le boîtier (2) est composé de métal et est en contact électriquement conducteur avec l'élément de contact (3),
caractérisé en ce que le boîtier (2) est composé de deux parties de boîtier (24) qui serrent l'élément de contact (3) dans le boîtier, et **en ce que** les deux parties de boîtier (24) formant le boîtier (2) sont hermaphrodites, dans lequel les parties de boîtier (24) sont mécaniquement reliées ensemble par deux vis (62) respectivement vissées depuis un côté.

2. Module de connecteur enfichable électrique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un des côtés de fixation (23) présente un moyen de fixation d'un premier type (5) et un moyen de fixation d'un deuxième type (7), **en ce que** les moyens de fixation du premier type (5) et les moyens de fixation du deuxième type (7) sont prévus sur ledit au moins un côté de fixation (23) de manière mobile l'un par rapport à l'autre, **en ce que** les moyens de fixation du premier type (5) sont prévus de manière fixe sur le boîtier (2), et les moyens de fixation du deuxième type (7) sont prévus de manière mobile sur le boîtier (2).
3. Module de connecteur enfichable électrique (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation du deuxième type (7) peuvent respectivement être fixés sur le boîtier (2) au moyen d'au moins une vis (6).
4. Module de connecteur enfichable électrique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** toutes les parties du module de connecteur enfichable électrique (1) sont électriquement conductrices.
5. Module de connecteur enfichable électrique (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** toutes les parties du module de connecteur enfichable électrique (1) sont composées de métal.



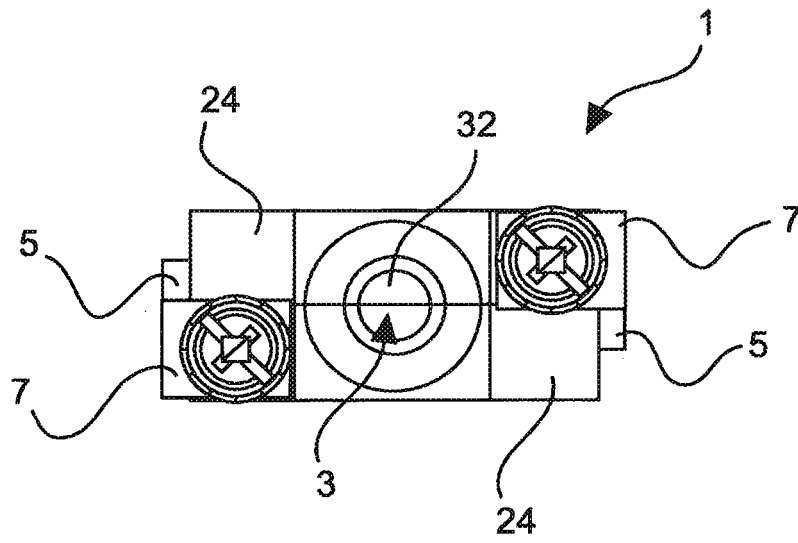


Fig. 3

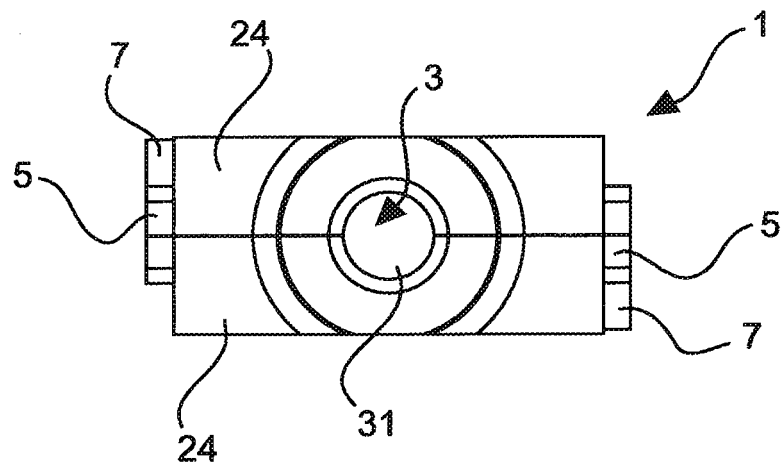


Fig. 4

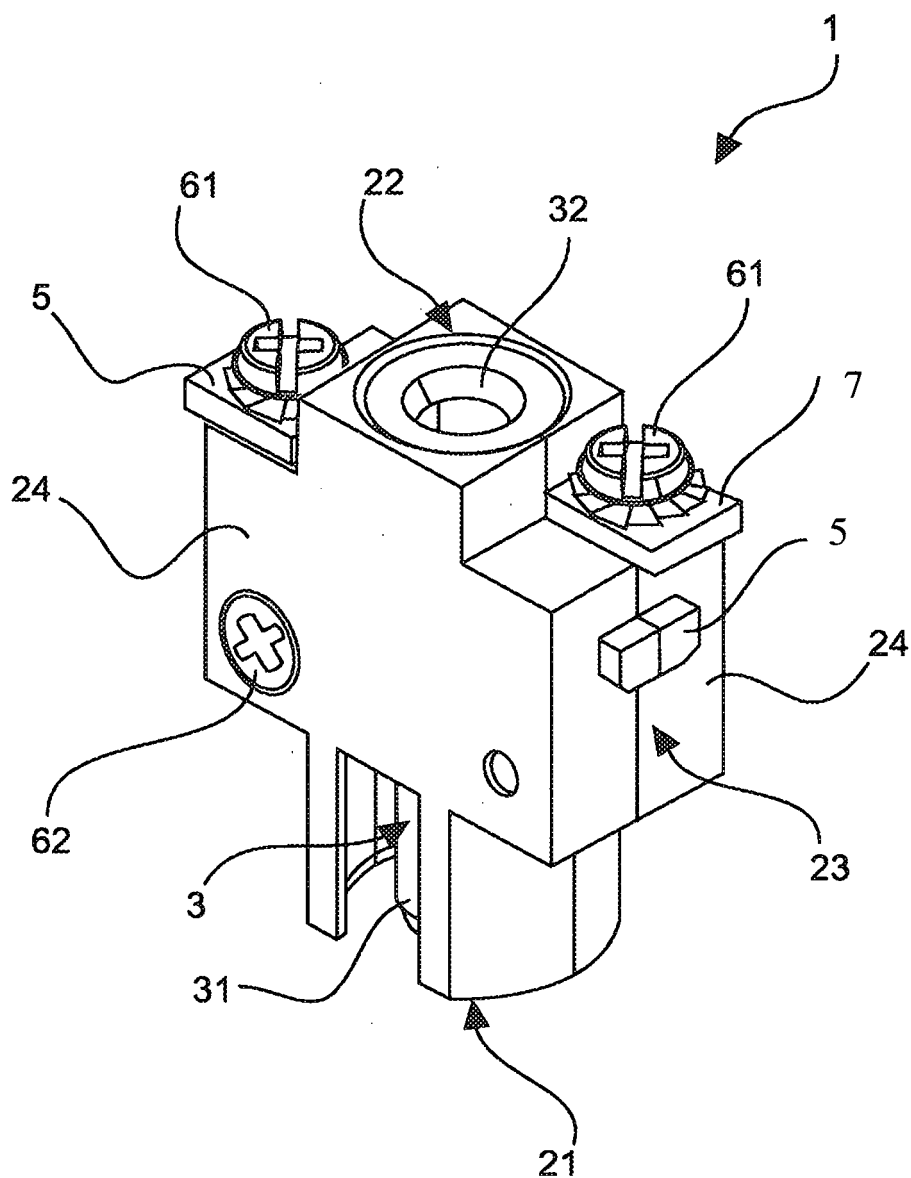


Fig. 5

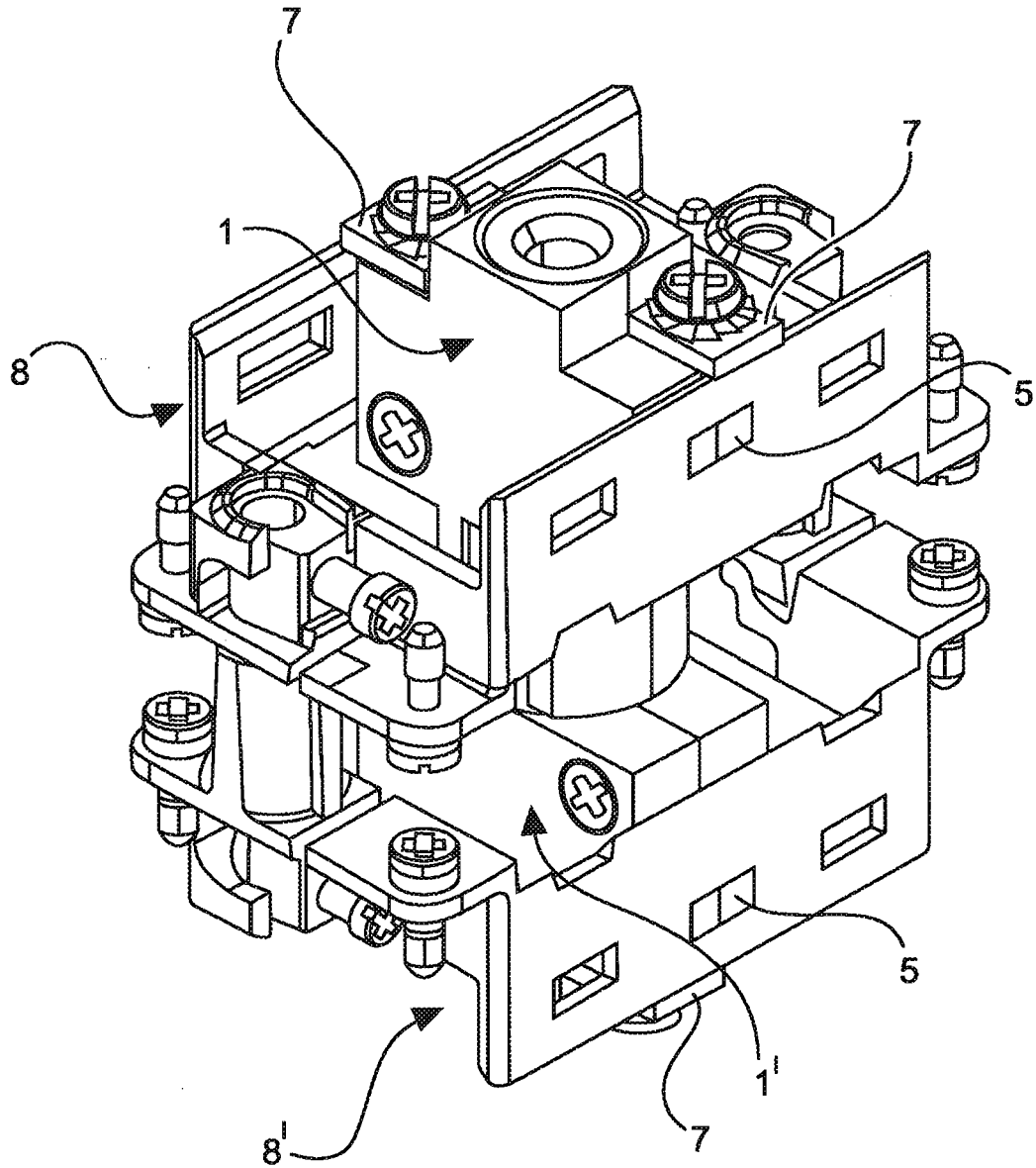


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29601998 U1 [0005]
- DE 102013108383 A1 [0006]
- EP 0860906 B1 [0007]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- *HVS High Variable System Modular System Overview*, 2007 [0009]