

(19)



(11)

**EP 3 863 124 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**31.05.2023 Patentblatt 2023/22**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**H01R 13/518<sup>(2006.01)</sup> H01R 13/514<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **21164549.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**H01R 13/518; H01R 13/514**

(22) Anmeldetag: **15.10.2018**

(54) **HALTERAHMEN FÜR EINEN INDUSTRIESTECKVERBINDER**

HOLDING FRAME FOR AN INDUSTRIAL ELECTRICAL CONNECTOR

CADRE DE RETENUE POUR UN CONNECTEUR INDUSTRIEL

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **23.10.2017 DE 102017124632**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.08.2021 Patentblatt 2021/32**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**18807854.7 / 3 701 595**

(73) Patentinhaber: **HARTING Electric GmbH & Co. KG  
32339 Espelkamp (DE)**

(72) Erfinder:

- **TIEMANN, Andre**  
**49152 Bad Essen (DE)**
- **MEIER, Heiko**  
**32425 Minden (DE)**
- **MOSSIG, Mirko**  
**33613 Bielefeld (DE)**
- **PRZYBOROWSKI, Michael**  
**33649 Bielefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 3 067 993 EP-B1- 3 067 993**

**EP 3 863 124 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 Halterahmen für einen Industriesteckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Steckverbindermodule nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

**[0002]** Derartige Steckverbindermodule werden als Bestandteil eines Steckverbindermodularsystems benötigt, um einen Steckverbinder, insbesondere einen schweren Rechtecksteckverbinder, auch Industriesteckverbinder genannt, flexibel an bestimmte Anforderungen bezüglich der Signal- und Energieübertragung z.B. zwischen zwei elektrischen Geräten, anpassen zu können. Üblicherweise werden dazu Steckverbindermodule in entsprechende Halterahmen, die mitunter auch als Steckverbindermodularrahmen, Gelenkrahmen, Modulrahmen oder Modulrahmen bezeichnet werden, eingesetzt. Die Halterahmen dienen somit dazu, mehrere zueinander gleichartige und/oder auch unterschiedliche Steckverbindermodule aufzunehmen und diese sicher an einer Fläche und/oder in einem Steckverbindergehäuse o.ä. zu befestigen.

**[0003]** Die Steckverbindermodule besitzen in der Regel jeweils einen im Wesentlichen quaderförmigen Isolierkörper. Diese Isolierkörper können beispielsweise als Kontaktträger dienen und Kontakte verschiedenster Art aufnehmen und fixieren. 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 aufgenommen sein und so im Halterahmen Verwendung finden. Zunehmend übernehmen Steckverbindermodule auch mess- und datentechnische Aufgaben.

## Stand der Technik

**[0004]** Im Stand der Technik sind besagte Steckverbindermodularsysteme mit derartigen Steckverbindermodulen unter Verwendung eines solchen Halterahmens, auch als Halterahmen, Modulrahmen, Gelenkrahmen oder Modulrahmen bekannt, in zahlreichen Druckschriften und Veröffentlichungen 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.

**[0005]** Aus der besagten Druckschrift EP 0 860 906 B1 ist ein Halterahmen 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 Halterahmen eingesetzt. An den Steck-

verbindermodulen sind Halterungsmittel vorgesehen, die mit an gegenüberliegenden Seitenteilen des Halterahmens vorgesehenen Fenstern zusammenwirken, wobei die Fenster in Ausnahmen bestehen, die als allseitig geschlossene Öffnungen in den Seitenteilen des Halterahmens ausgebildet sind.

**[0006]** Die Druckschrift DE 10 2015 114 703 A1 offenbart eine Weiterentwicklung eines solchen als Gelenkrahmen ausgestalteten Halterahmens. Der darin offenbarte Halterahmen 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.

**[0007]** 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 Halterahmen weist auch unter hoher mechanischer Langzeitbelastung nur sehr geringe Kriech Eigenschaften auf. Nachteilig ist jedoch, dass der Aufwand zum Hinzufügen oder Auswechseln eines Steckverbindermoduls äußerst hoch ist.

**[0008]** Es hat sich in der Praxis jedoch gezeigt, dass solche Halterahmen bei der Montage eine aufwändige Bedienung erfordern.

**[0009]** Die Druckschrift EP 1 801 927 B1 offenbart einen einteiligen Halterahmen, der aus Kunststoffmaterial besteht. Der Halterahmen 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 Module 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 Halterahmen fixieren.

**[0010]** Die EP 3 067 993 A1 zeigt einen Halterahmen zur Aufnahme von Steckverbindermodulen, der einen starren Grundrahmen mit einem rechteckigen Querschnitt aufweist, an dessen Langseiten gebogene und drehbare Drahtstäbe zur reversiblen Fixierung von Steckverbindermodulen angebracht sind.

**[0011]** Die JP 2009 117218 A zeigt eine Gerätebuchse, bei welcher einzelne Steckmodule in dafür vorgesehene Ausnahmen über einen Drahtbügel fixiert werden.

**[0012]** Die Druckschrift DE 10 2013 113 976 B4 offenbart einen Halterahmen für einen Industriesteckverbinder-

der zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Steckverbindermodule. Der Halterahmen 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 Halterahmen 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 Halterahmen zu verrasten. Die Steckverbindermodule können somit einzeln und mit nur geringem Aufwand aus der Kabelanschlussrichtung und in Steckrichtung in den Halterahmen eingeschoben und in umgekehrter Richtung wieder entnommen werden. Das eingesteckte Steckverbindermodul ist vom Grundrahmen des Halterahmens in der Rahmenebene fest und stabil gehalten. In ihrer Einführrichtung, senkrecht zur Rahmenebene, können sie mit ihren Rastnasen jeweils zwischen zwei einander gegenüberliegenden Laschen verrasten. Diese Bauform hat grundsätzlich den Vorteil, dass die Steckverbindermodule einzeln eingesteckt und entnommen werden können, ohne dass die Befestigung der anderen Module davon beeinträchtigt wird. Die Bauform gestattet es weiterhin, dass der Halterahmen aus Metall besteht und ermöglicht somit die besagte Schutzerdung.

**[0013]** Weiterhin besitzen die Module in solchen bekannten Halterahmen grundsätzlich ein gewisses "Spiel", d.h. sie sind mit einer bestimmten mechanischen Toleranz im Halterahmen gehalten. Dies ist in technischer Hinsicht, zumindest in einem bestimmten Maße, für die meisten Anwendungen auch als notwendig anzusehen, da es dazu dient, beim Steckvorgang entsprechende Toleranzen gegenüber dem Gegensteckverbinder auszugleichen. Wird diese Toleranz allerdings zu groß, wie es beim letztgenannten Stand der Technik zuweilen zu beobachten ist, so kann dies dazu führen, dass die Fixierung der Steckverbindermodule über die oben erwähnten Wangenteile den Anforderungen einiger industrieller Bereiche nicht genügt. Aus einem zu großen Spiel innerhalb des Grundkörpers des Halterahmens können nämlich oft auch zu hohe Steck- und Ziehkräfte beim Zusammenfügen bzw. Trennen von Steckverbinder und Gegensteckverbinder resultieren. Die Kontaktelemente können dadurch weiterhin auch, beispielsweise beim Steckvorgang, verkanten, wodurch zudem auch ein höherer Abrieb entsteht und nach einiger Zeit möglicherweise sogar die Gefahr eines Überspannungsbogens besteht. Auch aus datentechnischer Sicht kann sich das besagte Spiel bei Verwendung bestimmter datentechnischer Steckverbindermodule von Nachteil sein, da diese Toleranz gegebenenfalls eine elektronische Busanbindung erheblich erschwert.

**[0014]** Alle oben erwähnten Halterahmen sind dafür ausgelegt mehrfach und zum Teil mit unterschiedlichen

Steckverbindermodulen bestückt zu werden. Daher muss der Halterahmen eine gewisse mechanische Stabilität und in seinen Verriegelungsmitteln für die Steckverbindermodule eine gewisse Haltbarkeit aufweisen.

**[0015]** Soll ein Halterahmen nur wenige Male oder gar nur einmal mit Steckverbindermodulen bestückt werden, sind die Halterahmen aus dem Stand der Technik einerseits zu aufwendig zu bedienen und andererseits technisch überdimensioniert und dadurch zu teuer.

## Aufgabenstellung

**[0016]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin einen einfach mit Steckverbindermodulen bestückbaren und gleichzeitig preisgünstig herstellbaren Halterahmen vorzuschlagen.

**[0017]** Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

**[0018]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0019]** Der erfindungsgemäße Halterahmen ist zum Einsatz für Industriesteckverbinder, auch schwere Steckverbinder genannt, vorgesehen, die insbesondere dazu geeignet sind, hohe elektrische Ströme zu übertragen. In den Halterahmen können gleichartige und/oder unterschiedliche Steckverbindermodule reversibel eingesetzt werden. Dadurch kann ein Industriesteckverbinder je nach Einsatzgebiet und Kundenwunsch variabel zusammengestellt werden. Erfindungsgemäß besteht der Halterahmen im Wesentlichen aus einem dreidimensional gebogenem Drahtgestell.

**[0020]** Vorzugsweise besteht das Drahtgestell aus einem einzelnen, zusammenhängenden Drahtstück. Dabei wird ein Drahtstück bestimmter Länge durch eine oder mehrere Biegemaschinen in die gewünschte dreidimensionale Form gebracht. Das Drahtmaterial ist preiswert und der Herstellungsprozess günstig betrieben werden, so dass ein erfindungsgemäßer Halterahmen erschwänglich hergestellt werden kann. Das Drahtstück kann in gewünschte Länge von einer Drahtrolle abgeschnitten werden.

**[0021]** Vorzugsweise ist das Drahtgestell aus einem Draht gebildet, dessen Durchmesser zumindest bereichsweise mindestens 1 Millimeter bis maximal zu 2 Millimetern beträgt. Dadurch wird dem Drahtgestell eine gewisse mechanische Stabilität gegeben.

**[0022]** Vorteilhafterweise besteht der Draht aus einem leitfähigen, metallischen Material. Vorzugsweise ist das Material biegsam und federelastisch.

**[0023]** Bevorzugterweise weist das Drahtgestell eine rahmenförmige Grundform mit zwei sich gegenüberstehenden Stirnflächen und zwei sich gegenüberstehenden Seitenflächen auf. Der Begriff Flächen ist hier nicht wörtlich zu verstehen. Es befinden sich Abschnitte des Drahtgestells in einer Ebene, die hier der Einfachheit halber als Flächen bezeichnet werden. Die Seitenflächen weisen jeweils Befestigungskonturen auf, die im Wesentlichen durch sich bereichsweise verengende Drahtschlau-

fen gebildet werden. Am geschlossenen Ende der jeweiligen Befestigungskonturen bilden sich durch die Verengung Ausnehmungen, in welche Rastnasen von Steckverbindermodulen aufgenommen werden können.

**[0024]** Die Rastnasen der Steckverbindermodule können auf verschiedene Weisen in die Ausnehmungen der Befestigungskonturen gelangen. Die Steckverbindermodule werden in der Regel aus Richtung des geschlossenen Endes der Befestigungskontur (also anschlussseitig) in den Halterahmen eingeführt. Dabei werden die gegenüberliegenden Befestigungskonturen vom Steckverbindermodul zunächst nach außen - senkrecht zu den Seitenflächen - gedrückt. Anschließend stellen sich die Befestigungskonturen durch die Rückstellkraft zurück und die endseitig an den Befestigungskonturen befindlichen Ausnehmungen greifen über die Rastnasen der Steckverbindermodule. Dadurch sind die Steckverbindermodule im Halterahmen reversibel fixiert.

**[0025]** Werden die Steckverbindermodule aus Richtung des offenen Endes der Befestigungskontur (also steckseitig) in den Halterahmen eingeführt, werden die Verengungen der jeweiligen Befestigungskontur durch die jeweiligen Rastnasen der Steckverbindermodule zunächst aufgeweitet, bis sich die Rastnasen in den jeweiligen Ausnehmungen der Befestigungskonturen befinden. Anschließend bildet sich die Verengung durch die Rückstellkraft des Drahtmaterials zurück und die Steckverbindermodule sind im Halterahmen fixiert. Analog können die Steckverbindermodule steckseitig aus dem Halterahmen entnommen werden. Gegebenenfalls kann dazu die Geometrie der jeweiligen Ausnehmung der Befestigungskontur und der Rastnasen der Steckverbindermodule in fachmännischer Weise optimiert und aufeinander abgestimmt werden.

**[0026]** Der erfindungsgemäße Halterahmen weist mitunter eine geringere mechanische Stabilität als die bekannten Halterahmen auf. Der hier gezeigte Halterahmen wird bei Anwendungen mit hohen Steckzyklen daher keine Vorteile gegenüber dem Stand der Technik bieten. Insbesondere ist ein Einsatz bei hohen Steck- und Ziehkräften vorab genau zu bedenken. Wie oben beschrieben können die Steckverbindermodule jedoch beidseitig in den Halterahmen eingeführt und auch entnommen werden. Im Einsatzgebieten wo nur geringe Steckzyklen notwendig sind, zeigt der hier vorgestellte Halterahmen seine Stärken. Die beidseitige Bestückbarkeit grenzt den hier beschriebenen Halterahmen von den aus dem Stand der Technik bekannten Halterahmen deutlich ab.

**[0027]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weist das Drahtgestell in den Eckbereichen jeweils eine Schlaufe auf, in welcher jeweils ein Befestigungselement gehalten ist. Bei dem Befestigungselement handelt es sich vorzugsweise um eine Schraube. Damit kann der Halterahmen reversibel in einem Steckverbindergehäuse befestigt werden. Die Schlaufen können einfach im herstellenden Biegeverfahren mit vorgesehen werden.

**[0028]** Gemäß der Erfindung weist der Halterahmen zwei Seitenwände auf, die jeweils an den Seitenflächen des Drahtgestells befestigt sind. Die Seitenwände bestehen vorzugsweise aus Kunststoff und sind dadurch preisgünstig herstellbar. Durch die Seitenwände gewinnt der Halterahmen insgesamt an Steifigkeit. Die Seitenwände können über geeignete Fixiermittel einfach und werkzeuglos und reversibel an das Drahtgestell angebracht werden.

**[0029]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Halterahmen ein PE-Kontaktelement auf. Durch den PE-Kontakt wird eine Schutzzerdung des Halterahmens oder eines Steckverbinders ermöglicht. Natürlich muss auch der Halterahmen elektrisch leitfähige Eigenschaften besitzen und beispielsweise aus einem elektrisch leitfähigen Draht gefertigt sein.

**[0030]** Vorzugsweise weist das Drahtgestell an einer Stirnseite eine schlaufenförmige Ausnehmung auf, in welcher das PE-Kontaktelement gehalten ist. Die Schlaufe kann einfach im herstellenden Biegeverfahren mit vorgesehen werden.

**[0031]** In einer besonders bevorzugten Variante der Erfindung weist das PE-Kontaktelement einen zylinderförmigen Kontaktstift auf, der wiederum einen umlaufenden, aufgerauten Bereich aufweist. Durch diesen aufgerauten Bereich wird das PE-Kontaktelement verliersicher in der dafür vorgesehenen Schlaufe gehalten.

**[0032]** Der aufgeraute Bereich kann verdickt sein, sprich einen größeren Durchmesser aufweisen als der restliche Teil des Kontaktstifts. Vorzugsweise ist der aufgeraute Bereich gerändelt oder zahnkranzförmig ausgebildet. Eine solche Bauweise ist einfach im Herstellungsprozess des PE-Kontaktelements integrierbar.

### Ausführungsbeispiel

**[0033]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Halterahmens mit einer fehlenden Seitenwand,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Halterahmens mit beiden Seitenwänden,
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines PE-Kontaktelements,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Halterahmens und
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung einer dritten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Halterahmens.

**[0034]** 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.

**[0035]** Die Figuren 1 und 2 zeigen eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Halterahmens 1. Die Figur 4 zeigt eine zweite Ausführungsform und die Figur 5 zeigt eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Halterahmens 1', 1".

**[0036]** Der Halterahmen 1 besteht aus einem dreidimensional gebogenem Drahtgestell. Das Drahtgestell ist aus einem einzelnen, zusammenhängenden Drahtstück 2 gebildet, was beispielsweise zuvor in passender Länge von einer Drahtrolle abgelängt wurde. Das Drahtstück kann mithilfe von Biegemaschinen in nahezu jede gewünschte dreidimensionale Form gebracht werden.

**[0037]** Das Drahtgestell bildet eine rahmenförmige Grundform mit zwei sich gegenüberstehenden Stirnbereichen bzw. Stirnflächen und zwei sich gegenüberstehenden Seitenbereichen bzw. Seitenflächen. An den jeweiligen Seitenbereichen sind Seitenwände 3 fixiert. Die Seitenwände werden hier über Klemmarme 16 am Drahtgestell reversibel fixiert. An einem Stirnbereich ist eine Drahtschleife gebildet, in welcher ein PE-Kontaktelement 4 verliersicher gehalten ist. Das PE-Kontaktelement weist einen Schraubanschluss 5 für einen Erdungsleiter (nicht gezeigt) und einen Kontaktstift 6 zum Erdungskontakt mit einem Gegensteckverbinder (nicht gezeigt) auf. Alternativ kann das PE-Kontaktelement 4 anstatt mit einem Kontaktstift 6 (Figur 1) auch mit einer Kontaktbuchse 6' (Figur 2) ausgestattet sein.

**[0038]** Zwischen Schraubanschluss 5 und Kontaktstift 6 weist das PE-Kontaktelement 4 eine Verdickung 7 auf. Die Verdickung 7 dient dazu das PE-Kontaktelement 4 in der Drahtschleife 8 im Stirnbereich des Halterahmens 1 zu fixieren. Die Verdickung 7 ist optional und ist beispielsweise in der zweiten Ausführungsvariante der Erfindung (Figur 4) nicht vorgesehen.

**[0039]** An den Eckbereichen des Halterahmens 1 werden vom Drahtgestell jeweils Schlaufen 10 gebildet, in welchen jeweils Schrauben 9 gehalten sind. Über die Schrauben 9 kann der Halterahmen 1 in ein Gehäuse eines Industriesteckverbinders (nicht gezeigt) reversibel fixiert werden.

**[0040]** In den Seitenbereichen weist der Halterahmen 1, 1', 1" beidseitig mehrere Befestigungskonturen 11, 11', 11". In den Ausführungsbeispielen sind pro Seitenfläche drei solcher Befestigungskonturen 11, 11', 11" gezeigt. Es können jedoch auch weniger oder mehr solcher Befestigungskonturen 11, 11', 11" vorhanden sein.

**[0041]** In den Ausführungsbeispielen sind die Halterahmen 1, 1', 1" der Einfachheit halber jeweils mit denselben Steckverbindermodulen 12 bestückt. Es können selbstverständlich unterschiedliche Steckverbindermodule, auch in gemischter Form, in den Halterahmen 1, 1', 1" fixiert werden.

**[0042]** Die Steckverbindermodule 12 werden in der Re-

gel aus Richtung des geschlossenen Endes der Befestigungskontur 11, 11', 11" (also anschlussseitig) in Richtung des Pfeils 13 in den Halterahmen 1, 1', 1" eingeführt. Dabei werden die gegenüberliegenden Befestigungskonturen 11, 11', 11" vom Steckverbindermodul 12 zunächst nach außen gedrückt. Anschließend bewegen sich die Befestigungskonturen 11, 11', 11" durch die Rückstellkraft des Drahtmaterials wieder zurück in ihre Ursprungsposition. Dabei greifen die endseitig an den Befestigungskonturen 11, 11', 11" befindlichen Ausnehmungen 14, 14', 14" über die Rastnasen 15 der Steckverbindermodule 12. Dadurch sind die Steckverbindermodule 12 im Halterahmen 1, 1', 1" reversibel fixiert.

**[0043]** Bei den Ausführungsformen gemäß Figuren 1, 2 und 5 gibt es auch eine Möglichkeit die Steckverbindermodule 12 steckseitig, also entgegen des Pfeils 13, in den Halterahmen 1, 1', 1" einzuführen. Gleichfalls können die Steckverbindermodule 12 auch steckseitig aus den Halterahmen 1, 1', 1" entnommen werden. Werden die Steckverbindermodule 12 aus Richtung des offenen Endes der Befestigungskontur (also steckseitig entgegen des Pfeils 13) in den Halterahmen 1, 1" eingeführt, werden die Verengungen der jeweiligen Befestigungskontur 11, 11" durch die jeweiligen Rastnasen 15 der Steckverbindermodule 12 zunächst aufgeweitet, bis sich die Rastnasen 15 in den jeweiligen Ausnehmungen 14 der Befestigungskonturen 11, 11" befinden. Anschließend bildet sich die Verengung durch die Rückstellkraft des Drahtmaterials zurück und die Steckverbindermodule 12 sind im Halterahmen 1, 1" fixiert. Analog können die Steckverbindermodule 12 steckseitig (in Richtung des Pfeils 13) aus dem Halterahmen 1, 1" entnommen werden. Gegebenenfalls kann dazu die Geometrie der jeweiligen Ausnehmung 14, 14" der Befestigungskontur 11, 11" und der Rastnasen 15 der Steckverbindermodule 12 in fachmännischer Weise optimiert werden.

**[0044]** 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

### [0045]

1	Halterahmen
2	Drahtstück
3	Seitenwand
4	PE-Kontaktelement
5	Schraubanschluss
6	Kontaktstift
6'	Kontaktbuchse
7	Verdickung
8	Drahtschleife

- 9 Schraube
- 10 Schlaufe
- 11 Befestigungskontur
- 12 Steckverbindermodul
- 13 Pfeil
- 14 Ausnehmung
- 15 Rastnase
- 16 Klemmarme

## Patentansprüche

1. Halterahmen (1, 1', 1'') für einen Industriesteckverbinder zur Aufnahme gleichartiger und/oder unterschiedlicher Steckverbindermodule (12), wobei

der Halterahmen (1, 1', 1'') aus einem dreidimensional gebogenem Drahtgestell besteht, wobei der Halterahmen (1, 1', 1'') gegenüberliegenden Befestigungskonturen (11, 11', 11'') aufweist, die wiederum Ausnehmungen (14, 14', 14'') für Rastnasen (15) der Steckverbindermodule (12) aufweisen.

### **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Halterahmen (1, 1', 1'') zwei Seitenwände (3) aufweist, die jeweils an den Seitenflächen des Drahtgestells befestigt sind.

2. Halterahmen (1, 1', 1'') nach vorstehendem Anspruch

### **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Drahtgestell aus einem Drahtstück (2) gebildet ist, dessen Durchmesser zumindest bereichsweise mindestens 1 Millimeter bis zu 2 Millimetern beträgt.

3. Halterahmen (1, 1', 1'') nach einem der vorstehenden Ansprüche

### **dadurch gekennzeichnet, dass**

dass Drahtgestell eine rahmenförmige Grundform mit zwei sich gegenüberstehenden Stirnflächen und zwei sich gegenüberstehenden Seitenflächen aufweist.

4. Halterahmen (1, 1', 1'') nach vorstehendem Anspruch

### **dadurch gekennzeichnet, dass**

dass Drahtgestell in den Eckbereichen jeweils eine Schlaufe (10, 10', 10'') aufweist, in welcher jeweils ein Befestigungselement, vorzugsweise eine Schraube (9), zur reversiblen Befestigung des Halterahmens (1, 1', 1'') in ein Steckverbindergehäuse, gehalten ist.

5. Halterahmen (1, 1', 1'') nach einem der vorstehenden Ansprüche

### **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Halterahmen (1, 1', 1'') ein PE-Kontaktelement (4) aufweist.

6. Halterahmen (1, 1', 1'') nach vorstehendem Anspruch

### **dadurch gekennzeichnet, dass**

dass PE-Kontaktelement (4) einen zylinderförmigen Kontaktstift aufweist, der eine Verdickung (7) aufweist.

7. Halterahmen (1, 1', 1'') nach vorstehendem Anspruch

### **dadurch gekennzeichnet, dass**

dass die Verdickung (7) eine gerändelte oder eine zahnkranzförmige Oberfläche aufweist.

8. Halterahmen (1, 1', 1'') nach Anspruch 4 und 6

### **dadurch gekennzeichnet, dass**

dass Drahtgestell an einer Stirnseite eine schlaufenförmige Aufnahme (8) aufweist in welcher das PE-Kontaktelement (4) gehalten ist.

## Claims

1. Holding frame (1, 1', 1'') for an industrial plug connector, for accommodating plug-connector modules (12) which are of identical type and/or different, wherein

the holding frame (1, 1', 1'') consists of a wire framework which is bent in a three-dimensional manner,

wherein the holding frame (1, 1', 1'') has oppositely-situated fastening contours- (11, 11', 11''), which in turn have cutouts (14, 14', 14'') for latching noses (15) of the plug-connector modules (12),

### **characterized in that**

the holding frame (1, 1', 1'') has two side walls (3) which are fastened to the side surfaces of the wire framework.

2. Holding frame (1, 1', 1'') according to the preceding claim,

### **characterized in that**

the wire framework is formed from a piece of wire (2) whose diameter, at least regionally, is at least 1 millimetre to 2 millimetres.

3. Holding frame (1, 1', 1'') according to either of the preceding claims,

### **characterized in that**

the wire framework has a frame-like basic shape with two end surfaces which are situated opposite one another and with two side surfaces which are situated opposite one another.

4. Holding frame (1, 1', 1'') according to the preceding claim,

### **characterized in that,**

in the corner regions, the wire framework has in each case one loop (10, 10', 10'') in which there is held in each case one fastening element, preferably screw (9), for reversible fastening of the holding frame (1, 1', 1'') in a plug-connector housing.

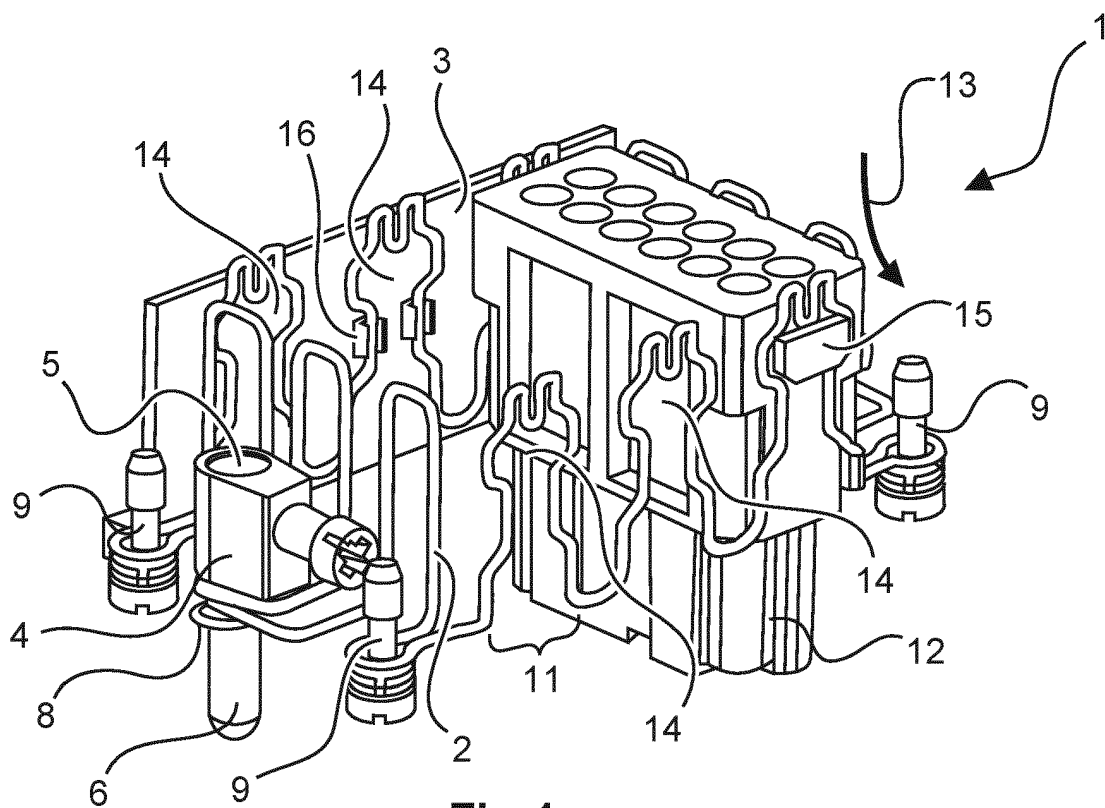
5. Holding frame (1, 1', 1'') according to one of the preceding claims,  
**characterized in that**  
the holding frame (1, 1', 1'') has a PE contact element (4).
6. Holding frame (1, 1', 1'') according to the preceding claim,  
**characterized in that**  
the PE contact element (4) has a cylindrical contact pin which has a thickening (7).
7. Holding frame (1, 1', 1'') according to the preceding claim,  
**characterized in that**  
the thickening (7) has a knurled or a toothe'd-ring-like surface.
8. Holding frame (1, 1', 1'') according to Claims 4 and **characterized in that**,  
at an end side, the wire framework has a loop-like receptacle (8) in which the PE contact element (4) is held.

#### Revendications

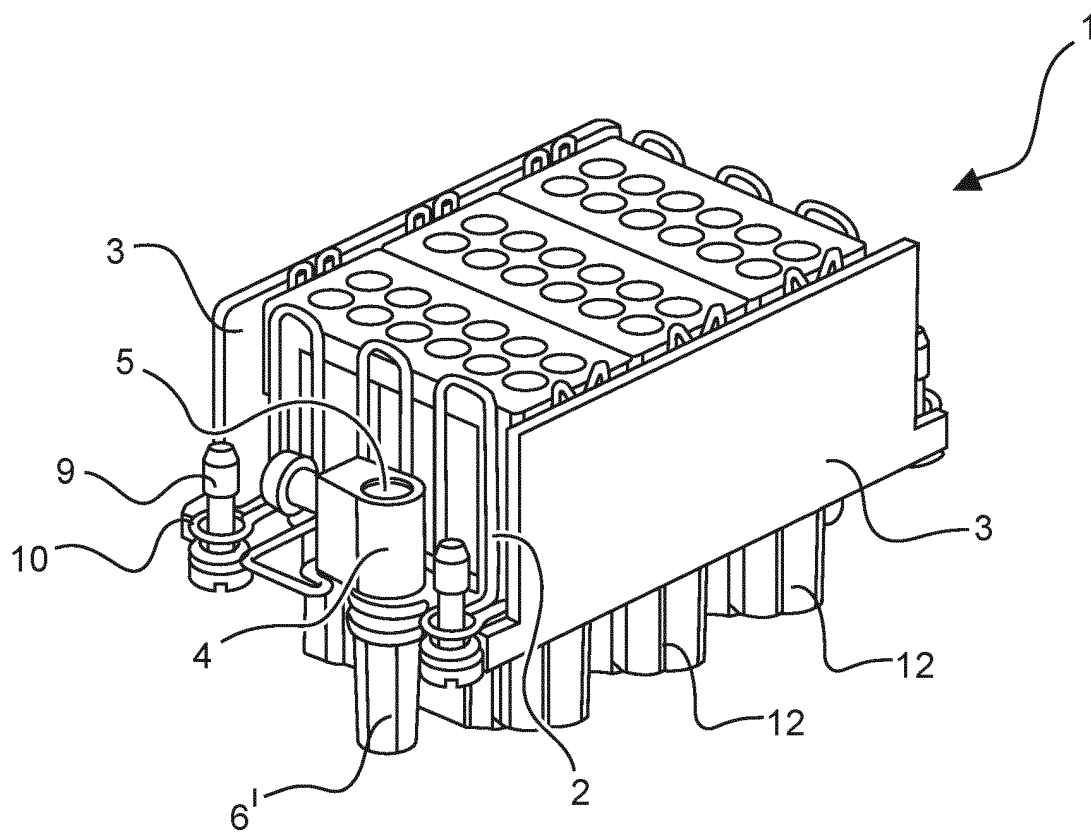
1. Cadre de retenue (1, 1', 1'') pour un connecteur industriel, destiné, à recevoir des modules de connecteur (12) similaires et/ou différents, dans lequel le cadre de retenue (1, 1', 1'') est composé d'un châssis en fil métallique courbé en trois dimensions,  
  
dans lequel le cadre de retenue (1, 1', 1'') présente des contours de fixation (11, 11', 11'') opposés qui présentent à leur tour des évidements (14, 14', 14'') pour des ergots d'encliquetage (15) des modules de connecteur (12),  
**caractérisé en ce que** le cadre de retenue (1, 1', 1'') présente deux parois latérales (3) qui sont respectivement fixées aux surfaces latérales du châssis en fil métallique.
2. Cadre de retenue (1, 1', 1'') selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le châssis en fil métallique est formé à partir d'un morceau de fil métallique (2) dont le diamètre mesure au moins par endroits au moins de 1 millimètre à 2 millimètres.
3. Cadre de retenue (1, 1', 1'') selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le châssis en fil métallique présente une forme

de base en forme de cadre, dotée de deux surfaces frontales opposées et de deux surfaces latérales opposées.

4. Cadre de retenue (1, 1', 1'') selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le châssis en fil métallique présente dans les zones d'angle respectivement une boucle (10, 10', 10'') dans laquelle est maintenu respectivement un élément de fixation, de préférence une vis (9), pour la fixation réversible du cadre de retenue (1, 1', 1'') dans un boîtier de connecteur.
5. Cadre de retenue (1, 1', 1'') selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cadre de retenue (1, 1', 1'') présente un élément de contact PE (4).
6. Cadre de retenue (1, 1', 1'') selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'élément de contact PE (4) présente une broche de contact cylindrique qui présente une surépaisseur (7).
7. Cadre de retenue (1, 1', 1'') selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la surépaisseur (7) présente une surface moletée ou une surface en forme de couronne dentée.
8. Cadre de retenue (1, 1', 1'') selon les revendications 4 et 6, **caractérisé en ce que** le châssis en fil métallique présente sur une surface frontale un logement en forme de boucle (8), dans lequel est maintenu l'élément de contact PE (4).

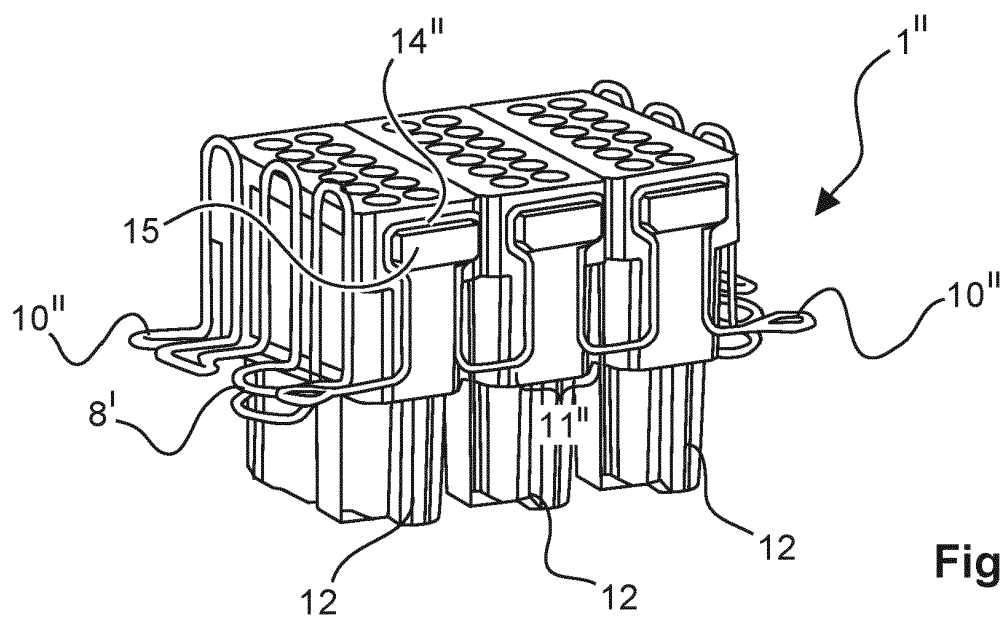
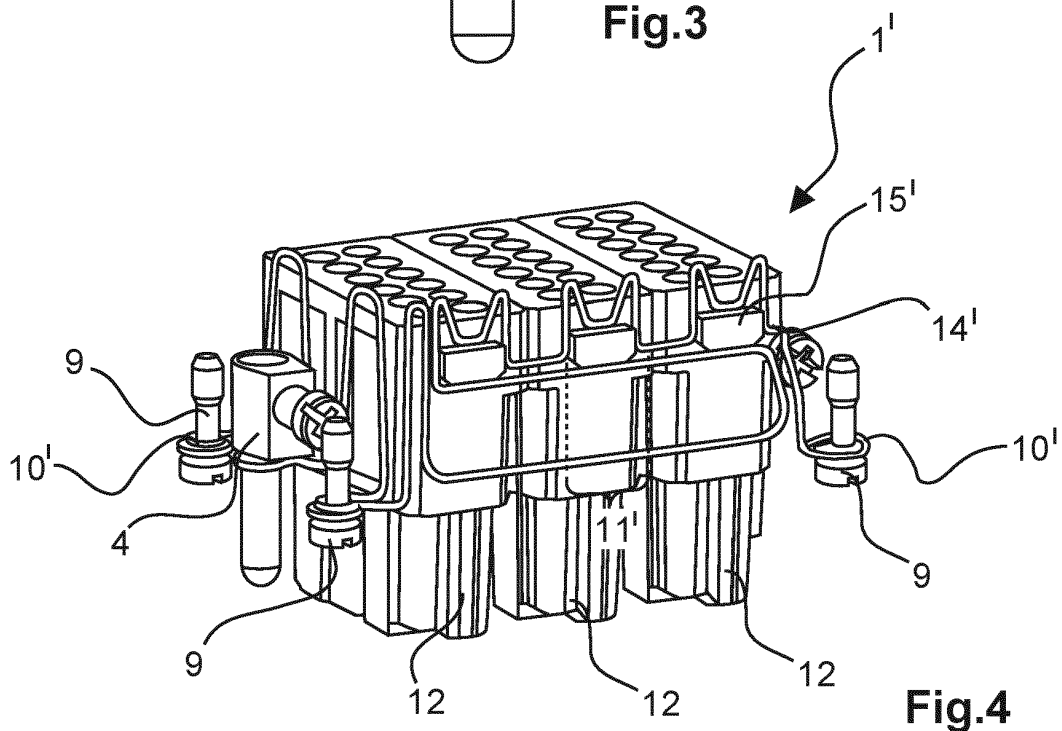
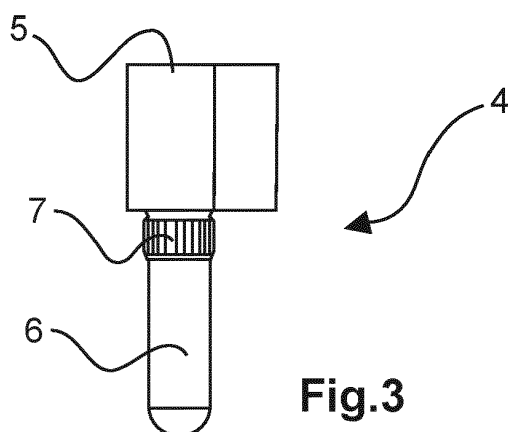


**Fig.1**



**Fig.2**





**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 [0004]
- DE 102012110907 A1 [0004]
- DE 102012107270 A1 [0004]
- DE 202013103611 U1 [0004] [0007]
- EP 2510590 A1 [0004]
- EP 2510589 A1 [0004]
- DE 202011050643 U1 [0004]
- EP 0860906 A2 [0004]
- DE 29601998 U1 [0004]
- EP 1353412 A2 [0004]
- DE 102015104562 A1 [0004]
- EP 3067993 A1 [0004] [0010]
- EP 1026788 A1 [0004]
- EP 2979326 A1 [0004]
- EP 2917974 A1 [0004]
- EP 0860906 B1 [0005]
- DE 102015114703 A1 [0006]
- EP 1801927 B1 [0009]
- JP 2009117218 A [0011]
- DE 102013113976 B4 [0012]