

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Oktober 2019 (24.10.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/201390 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 13/514 (2006.01) H01R 13/6592 (2011.01)
H01R 13/6582 (2011.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2019/100339

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. April 2019 (12.04.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 108 968.6
16. April 2018 (16.04.2018) DE

(71) Anmelder: HARTING ELECTRIC GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Wilhelm-Harting-Str. 1, 32339 Espelkamp (DE).

(72) Erfinder: DÜCK, Jakob; Stettiner Str. 22, 32339 Espelkamp (DE). HERMONI, Christof; Insterburger Straße 2, 32339 Espelkamp (DE). MEIER, Heiko; Im Hohlweg 4, 32425 Minden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: SHIELDED PLUG CONNECTOR MODULE FOR A MODULAR INDUSTRIAL PLUG CONNECTOR

(54) Bezeichnung: GESCHIRMTES STECKVERBINDERMODUL FÜR EINEN MODULAREN INDUSTRIESTECKVERBINDER

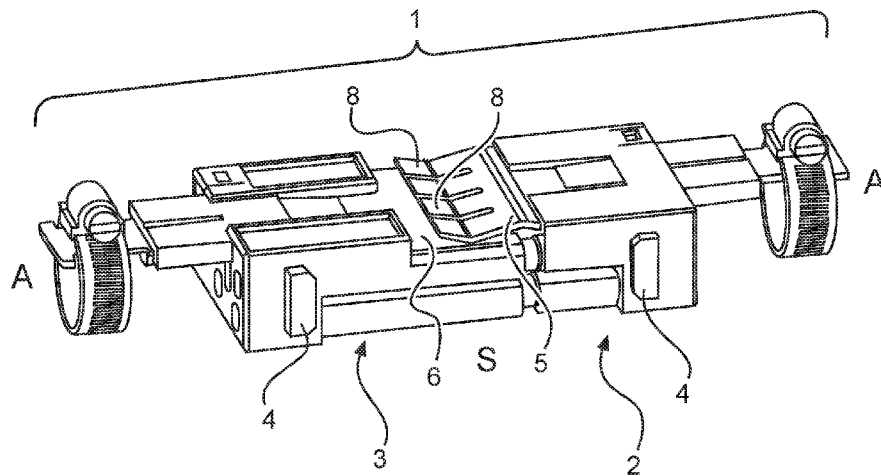


Fig. 6

(57) Abstract: The invention relates to a system consisting of a first plug connector module (2) and a second plug connector module (3), each of which is to be used in a modular industrial plug connector. The first plug connector module (2) has a first shield transfer element (5), and the second plug connector module (3) has a second shield transfer element (6). A cable connected to the plug connector module (2, 3) can be secured on a connection side (A) of each shield transfer element (5, 6), and the shield transfer elements (5, 6) can be brought into electric contact with each other on the plug side.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System bestehend aus einem ersten Steckverbindermodul (2) und einem zweiten Steckverbindermodul (3), jeweils zur Verwendung in einem modularen Industriesteckverbinder, wobei das erste Steckverbindermodul



WO 2019/201390 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(2) ein erstes Schirmübergabelement (5) und das zweite Steckverbindermodul (3) ein zweites Schirmübergabelement (6) aufweisen, wobei auf einer Anschlussseite (A) der Schirmübergabelemente (5, 6) jeweils ein an das Steckverbindermodul (2, 3) angeschlossenes Kabel befestigbar ist und wobei die Schirmübergabelemente (5, 6) steckseitig miteinander elektrisch kontaktierbar sind.

Geschirmtes Steckverbindermodul für einen modularen
Industriesteckverbinder

Beschreibung

5 Die Erfindung geht aus von einem System bestehend aus einem ersten Steckverbindermodul und einem zweiten Steckverbindermodul, jeweils zur Verwendung in einem modularen Industriesteckverbinder, nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs 1.

10 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.

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

Die Steckverbindermodule besitzen in der Regel jeweils einen im Wesentlichen quaderförmigen Isolierkörper bzw. ein quaderförmiges
25 Gehäuse. Diese Isolierkörper bzw. Gehäuse 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
30 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.

Beispielsweise können Halterahmen verwendet werden, die aus zwei gelenkig miteinander verbunden Rahmenhälften gebildet sind. Die Steckverbindermodule sind mit an den Schmalseiten vorstehenden, etwa rechteckförmigen Halterungsmitteln versehen. In den Seitenteilen der Rahmenhälften sind als allseitig geschlossene Öffnungen ausgebildete Ausnehmungen vorgesehen, in die die Halterungsmittel beim Einfügen der Steckverbindermodule in den Halterahmen eintauchen. Zum Einfügen der Steckverbindermodule wird der Halterahmen 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 Halterahmen wird geschlossen, wobei die Halterungsmittel in die Ausnehmungen gelangen und ein sicherer, formschlüssiger Halt der Steckverbindermodule in dem Halterahmen bewirkt wird.

Stand der Technik

Die DE 10 2014 110 279 B3 zeigt ein Steckverbindermodul mit einem zentral angeordneten Kontaktelement. Das Kontaktelement ist zur Übertragung hoher Ströme ausgebildet. Wenn neben derartigen Steckverbindermodulen beispielsweise weitere Steckverbindermodule zur Übertragung hochfrequenter Signale angeordnet sind, kann es jedoch leider zu einer negativen Beeinflussung der Datensignale kommen.

Für Schwerlaststeckverbinder werden üblicherweise bereits aus Sicherheitsgründen metallische Steckverbindergehäuse verwendet wie sie beispielsweise in der DE 10 2014 113 481 A1 gezeigt sind. Derartige Steckverbindergehäuse werden beispielsweise in einem Zink-Druckguss-Verfahren oder in einem Aluminium-Druckguss-Verfahren hergestellt. Durch sie ist automatisch eine gewisse Schirmung gegen elektrische und/oder magnetische gegeben. Ein Nachteil bei dieser Bauform besteht

in der sehr aufwändigen Herstellung. Dementsprechend sind sie in der Regel zu hochpreisig, um sie ausschließlich zu Schirmungszwecken einzusetzen.

5 Das Deutsche Patent- und Markenamt hat in der Prioritätsanmeldung zu vorliegender Anmeldung den folgenden Stand der Technik recherchiert: DE 102 32 186 C1, DE 20 2006 012 687 U1, DE 20 2006 016 545 U1, DE 20 2008 004 428 U1, DE 697 22 303 T2, US 5 511 992 A, US 5 500 788 A

10

Aufgabenstellung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin ein Steckverbindermodul für einen zuverlässigen und gleichzeitig preisgünstigen modularen Industriesteckverbinder vorzuschlagen.

15

Die Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

20

Das erfindungsgemäße System besteht aus einem ersten Steckverbindermodul und einem zweiten Steckverbindermodul. Die Steckverbindermodule sind speziell für einen modularen Industriesteckverbinder und insbesondere zur Fixierung in einem modularen Halterahmen vorgesehen.

25

Beide Steckverbindermodule weisen jeweils ein Schirmübergabeelement auf. Die Schirmübergabeelemente bestehen aus einem metallischen Werkstoff, der insbesondere gute elektrisch leitende Eigenschaften hat.

30

Das jeweilige Schirmübergabeelement ist kabelanschlussseitig mit einem Kabel und insbesondere mit einem Schirmgeflecht des angeschlossenen Kabels verbindbar. Steckseitig sind das erste und das zweite

Schirmübergabeelement elektrisch miteinander kontaktiert. In diesem stehen die Schirmübergabeelemente in Berührungskontakt zueinander.

5 Durch die Schirmübergabeelemente des erfindungsgemäßen Systems kann der Wellenwiderstand, auch Wellenimpedanz genannt, deutlich gesenkt werden.

10 In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das erste Schirmübergabeelement im Wesentlichen flach ausgestaltet und lediglich steckseitig wellenförmig gebogen. Dabei kann die Wellenform aus seitlicher Sicht bzw. bei Sicht auf die Schmalseite einer eher rundlichen Wellenform entsprechen. Eine eckige Variante ist allerdings alternativ auch denkbar. Vorteilhafterweise weist das erste Schirmübergabeelement steckseitig zumindest einen in Steckrichtung verlaufenden Schlitz auf.

15 Besonders vorteilhaft weist das erste Schirmübergabeelement steckseitig drei in Steckrichtung verlaufende Schlitze auf. Das erste Schirmübergabeelement kann in einem Stanz-Biegeverfahren aus einem flachen Blechmaterial einfach und kostengünstig hergestellt werden.

20 Vorzugsweise ist das zweite Schirmübergabeelement durchgehend flach ausgeführt. Durch die oben erwähnten Schlitze werden am ersten Schirmübergabeelement steckseitig Kontaktierungsfinger gebildet, die zur elektrischen Kontaktierung auf das zweite, flache Schirmübergabeelement fassen. Durch diese Ausgestaltung wird eine zuverlässige Kontaktierung erreicht, die ohne großen Kraftaufwand beim Steckvorgang realisierbar ist.

30 In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind das erste und das zweite Schirmübergabeelement kabelanschlusseitig T-förmig ausgestaltet, wobei der T-Strich endseitig ausgebildet ist. Vorzugsweise ist die Breite des ersten und des zweiten Schirmübergabeelements kabelanschlusseitig geringer als steckseitig.

Diese Geometrie ist gut geeignet, um mit einem Schirmgeflecht eines anzuschließenden Kabels verbunden zu werden.

5 In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weisen das erste und das zweite Schirmübergabeelement kabelanschussseitig jeweils ein Kabelfixierelement auf. Vorzugsweise ist das Kabelfixierelement als Schlauchschelle ausgeführt. Damit kann das Schirmgeflecht des Kabels elektrisch leitend an das jeweilige Schirmübergabeelement fixiert werden. Gleichzeitig kann durch eine Schlauchschelle eine Zugentlastung für das
10 angeschlossene Kabel realisiert werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung überdecken das erste und das zweite Schirmübergabeelement jeweils eine Seitenfläche des Steckverbindermoduls zumindest bereichsweise. Das bedeutet, dass das
15 im Wesentlichen quaderförmige Gehäuse des Steckverbindermoduls eine Seitenfläche aufweist, die vom Schirmübergabeelement zumindest bereichsweise überdeckt wird. Hierbei handelt es sich um die Seitenfläche, die zu einem benachbarten Steckverbindermodul in einem Halterahmen ausgerichtet ist. Das Schirmübergabeelement kann seine
20 schirmende Wirkung so in Bedarfsrichtung entfalten.

Vorzugsweise überdecken das erste und das zweite Schirmübergabeelement die jeweilige Seitenfläche des Steckverbindermoduls großflächig, vorzugsweise zumindest 75% und
25 besonders Bevorzugterweise zu mindestens 90%. Diese Überdeckungsanteile haben sich in der Praxis als geeignet erwiesen. Dies ist besonders vorteilhaft, um eine der jeweiligen Anwendung angemessene Schirmung zu erreichen.

30 In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weisen das erste und das zweite Steckverbindermodul jeweils zumindest drei Kontaktelemente auf, mit denen jeweils ein Strom mit einer Stromstärke

von mindestens 16 Ampere übertragbar ist. Vorzugsweise kann ein Strom mit einer Stromstärke von mehr als 20 Ampere übertragen werden. Um derartige Ströme übertragen zu können, muss ein Kontaktelement eine gewisse Materialstärke und eine gewisse Oberfläche (Quadratmillimeter) aufweisen. Hierbei handelt es sich in der Regel um so genannte gedrehte Kontakte, die aus Vollmaterial gebildet sind. Filigranere Kontakte, wie sie beispielsweise in Signal- bzw. Datensteckverbindern verwendet werden, können derartige Stromstärken nicht übertragen.

In einer bevorzugten Variante der Erfindung weisen das erste und das zweite Steckverbindermodul jeweils eine Halteplatte auf, mit welcher die Kontaktelemente im Steckverbindermodul befestigbar sind. Die Kontaktelemente werden in Ausnehmungen eines Grundkörpers eingesetzt und über die Halteplatte in dem Grundkörper fixiert. Dabei haben die Kontaktelemente noch ein gewisses Spiel, um den Steckvorgang des ersten Steckverbindermoduls mit dem zweiten Steckverbindermodul zu erleichtern. Die Halteplatte weist senkrecht abstehende und in Steckrichtung weisende Fixierarme auf, die die einzelnen Kontaktelemente umgreifen und so im Isolierkörper halten bzw. darin fixieren.

Ausführungsbeispiel

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

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Steckverbindermoduls,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines zweiten Steckverbindermoduls,
- Fig. 3 eine perspektivische Explosionszeichnung eines erfindungsgemäßen Systems bestehend aus dem ersten und dem zweiten Steckverbindermodul,

- Fig. 4 ein perspektivischer und geschnittener Ausschnitt eines alternativen ersten Steckverbindermoduls,
- Fig. 5 ein perspektivischer und geschnittener Ausschnitt eines alternativen zweiten Steckverbindermoduls,
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Systems bestehend aus dem ersten und dem zweiten Steckverbindermodul,
- Fig. 7 eine geschnittene Seitenansicht einer zweiten Variante der Schirmübergabeelemente der Steckverbindermodule,
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht der zweiten Variante der Schirmübergabeelemente der Steckverbindermodule,
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht einer dritten Variante der Schirmübergabeelemente der Steckverbindermodule,
- Fig. 10 eine perspektivische Darstellung eines alternativen erfindungsgemäßen Systems bestehend aus einem ersten und einem zweiten Steckverbindermodul und
- Fig. 11 ein perspektivischer Ausschnitt des alternativen erfindungsgemäßen Systems bestehend aus einem ersten und einem zweiten Steckverbindermodul.

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.

5

Die Figur 1 zeigt ein erstes Steckverbindermodul 2 und die Figur 2 ein zweites Steckverbindermodul 3, welche jeweils zum Einsetzen in einen Halterahmen, wie beispielsweise in der DE 10 2015 114 703 A1 gezeigt, eines modularen Industriesteckverbinders (nicht gezeigt) vorgesehen sind. Dazu sind die Steckverbindermodule 2, 3 mit an den Schmalseiten vorstehenden, etwa rechteckförmigen Halterungsmitteln 4 versehen. In den Seitenteilen der Rahmenhälften des Halterahmens sind als allseitig

10

geschlossene Öffnungen ausgebildete Ausnehmungen vorgesehen, in die die Haltermittel 4 beim Einfügen der Steckverbindermodule 2, 3 in den Halterahmen eintauchen.

5 Das erste Steckverbindermodul 2 und das zweite Steckverbindermodul 3 werden jeweils über einen Halterahmen in einen modularen Industriesteckverbinder eingesetzt und sind entsprechend korrespondierend gegenüberliegen angeordnet. Die Steckverbindermodule 2, 3 fungieren in diesem Zusammenhang als ein System 1, wie es den Figuren 3 und 6 zu entnehmen ist.

Die Steckverbindermodule 2, 3 weisen eine Steckseite S und eine Anschlussseite A auf. Die Steckseite S wird im Folgenden auch mit „steckseitig“ beschrieben. Analog wird die Anschlussseite A auch mit „anschlussseitig“ bezeichnet. An die jeweilige Anschlussseite A wird ein Kabel (aus darstellerischen Gründen nicht gezeigt) angeschlossen. Mit der Steckseite S werden die Steckverbindermodule 2, 3 zusammengeführt und zusammengesteckt.

20 Das erste Steckverbindermodul 2 und das zweite Steckverbindermodul 3 werden jeweils in Steckrichtung SR, SR' zusammengeführt und gesteckt. Das erste Steckverbindermodul 2 weist ein erstes Schirmübergabeelement 5 und das zweite Steckverbindermodul 3 ein zweites Schirmübergabeelement 6 auf. Die Schirmübergabeelemente 5, 6 sind aus einem metallischen Werkstück in einem Stanz-Biegeverfahren hergestellt. An die Schirmübergabeelemente 5, 6 kann kabelanschlussseitig jeweils ein Schirmgeflecht eines Kabels angeschlossen werden. Das Schirmgeflecht des Kabels ist elektrisch leitend mit dem jeweiligen Schirmübergabeelement 5, 6 verbunden.

30 Steckseitig S sind die Schirmübergabeelemente 5, 6 elektrisch leitend miteinander verbunden bzw. kontaktiert.

Das zweite Schirmübergabeelement 6 ist vollständig flach ausgebildet. Das erste Schirmübergabeelement 5 des ersten Steckverbindermoduls 2 ist ebenfalls größtenteils flach ausgestaltet. Ausgenommen ist hierbei lediglich das steckseitige S Ende des Schirmübergabeelements 5.

5 Steckseitig ist das Schirmübergabeelement 5 wellenförmig bzw. gewellt ausgebildet. Diese Form wird dadurch erreicht, dass das Blech in diesem Bereich im Verlauf einmal hoch und dahinter einmal runtergebogen wird oder umgekehrt. Das erste Schirmübergabeelement 5 weist steckseitig S – im Wesentlichen innerhalb des wellenförmigen Bereichs – axiale, in
10 Steckrichtung SR verlaufende Schlitze 7 auf. Durch die Schlitze 7 werden am ersten Schirmübergabeelement 5 Kontaktierungsfinger 8 ausgebildet.

In Figur 6 sind ein erstes Steckverbindermodul 2 und ein zweites Steckverbindermodul 3 zu sehen, die miteinander gesteckt sind. Ein Halterahmen und ein passendes Steckverbindergehäuse sind aus
15 darstellerischen Gründen nicht gezeigt. Im gesteckten Zustand sind die Schirmübergabeelemente 5, 6 steckseitig miteinander elektrisch kontaktiert. Im Steckvorgang gleitet das erste Schirmübergabeelement 5 des ersten Steckverbindermoduls 2 über das zweite
20 Schirmübergabeelement 6 des zweiten Steckverbindermoduls 3. Die Kontaktierungsfinger 8 des ersten Schirmübergabeelements 5 greifen bzw. drücken auf das steckseitige Ende des zweiten Schirmübergabeelements 6. Die Kraft, mit der die Kontaktierungsfinger 8 des ersten Schirmübergabeelements 5 auf das zweite
25 Schirmübergabeelement 6 drücken, kann durch die oben beschriebene wellenförmige Biegung und eine entsprechende Materialauswahl eingestellt werden.

Anschlussseitig weisen das erste und das zweite Schirmübergabeelement
30 5, 6 jeweils zwei gegenüberliegende, rechteckförmige Einkerbungen 10 auf, die ein T-förmiges Ende ausbilden. Auf der Anschlussseite A sind das erste und das zweite Schirmübergabeelement 5, 6 jeweils mit einer

Schlauchschele 9 ausgestattet. Die Schlauchschele 9 ist im Bereich der Einkerbungen 10 angeordnet. Mit der Schlauchschele 9 kann das Schirmgeflecht eines an das jeweilige Steckverbindermodul 2, 3 angeschlossenen Kabels (nicht gezeigt) elektrisch leitend mit dem jeweiligen Schirmübergabeelement 5, 6 verbunden werden. Gleichzeitig bietet die Schlauchschele 9 eine Zugentlastung für das Kabel.

Im ersten und zweiten Steckverbindermodul 2, 3 sind jeweils sechs Kontaktelemente 11, 11' angeordnet. Die Steckverbindermodule 2, 3 sind insbesondere als so genannte Motorsteckverbinder für einen Elektromotor geeignet. Zumindest drei Kontaktelemente 11, 11' sind derart ausgestaltet, dass darüber ein Strom mit einer Stromstärke von mindestens 16 Ampere übertragbar ist.

Das erste und das zweite Steckverbindermodul 2, 3 weisen jeweils eine Halteplatte 12 mit in Steckrichtung angeformten Fingern 13 auf. Über die Halteplatte 12 nebst Fingern 13 werden die Kontaktelemente 11, 11' im Steckverbindermodul 2, 3 befestigt bzw. fixiert. Die Kontaktelemente 11, 11' sind verliersicher fixiert, haben aber weiterhin ein gewisses Spiel in ihrer jeweiligen Ausnehmung 14, um eine notwendige Toleranz beim Steckvorgang zu gewährleisten.

In den Figuren 4 und 5 ist eine alternative Variante des erfindungsgemäßen Systems gezeigt. Hierbei weisen das erste Steckverbindermodul 2' und das zweite Steckverbindermodul 3' jeweils ein metallisches PE-Übertragungselement 15 auf. Ansonsten sind die Steckverbindermodule 2', 3' analog zur ersten Ausführungsform ausgestaltet. Das PE-Übertragungselement 15 ist elektrisch leitend mit dem jeweiligen Schirmübergabeelement 5, 6 verbunden. Das PE-Übertragungselement 15 ist im eingebauten Zustand elektrisch leitend mit einem metallischen Halterahmen, wie oben bereits erwähnt, verbunden. Der Halterahmen (nicht gezeigt) weist einen so genannten PE-Kontakt auf,

der wiederum elektrisch leitend mit einem, ebenfalls oben bereits erwähnten, metallischen Gehäuse eines Industriesteckverbinders verbunden ist. Durch das PE-Übertragungselement 15 kann ein durchgängiger Potentialausgleich erfolgen, der in einigen
5 Anwendungsfällen, unter anderem zu Schirmungszwecken, vorteilhaft sein kann.

In den Figuren 7 und 8 ist eine alternative Ausführungsform eines ersten Schirmübergabeelements 5' zu sehen. Das dazu passende zweite
10 Schirmübergabeelement 6 ist analog zur ersten ursprünglichen Ausführungsform gestaltet. Die Lamellen 8' werden hier durch separate Stanz-Biege-Bauteile gebildet, die aus einem anderen Material gefertigt sind wie die Grundform. Die Lamellen 8' bestehen hier aus einer Kupfer-Beryllium-Legierung und haben lediglich eine Wandstärke von 0,15 mm
15 bis 0,08 mm, wobei die Randbereiche im Wandstärkeintervall eingeschlossen sind. Die Lamellen 8' können einfach auf einen Grundkörper aufgeschoben werden. Die Lamellen 8' werden steckseitig auf den Grundkörper des ersten Schirmübergabeelements 5' aufgeschoben.

20 In der Figur 9 ist eine weitere alternative Ausführungsform eines ersten Schirmübergabeelements 5'' zu sehen. Hierzu wurde ein zweites Schirmübergabeelement 6'' passend ausgestaltet. Beide Schirmübergabeelemente 5'', 6'' verfügen über einen seitlichen Schlitz 15,
25 in welchem die separaten Lamellen 8' eingeschoben sind. In beiden Schirmübergabeelementen 5'', 6'' sind jeweils zwei Lamellen 8' steckseitig entgegengesetzt bzw. seitlich versetzt zueinander eingeschoben.

30 In den Figuren 10 und 11 ist ein alternatives, erfindungsgemäßes System bestehend aus einem ersten Steckverbindermodul 2' und einem zweiten Steckverbindermodul 3' dargestellt. Das erste Steckverbindermodul 2 verfügt über ein erstes Schirmübergabeelement 5''', von welchem in

axialer Richtung Kontaktierungsfinger 8“ abstehen. Zumindest zwei dieser Kontaktierungsfinger 8“ sind in entgegengesetzter Richtung vom flächigen Grundkörper des Schirmübergabeelements 5““ weggebogen. Man spricht hier auch von einer gabelartigen Ausgestaltung der Kontaktierungsfinger 8“. Dadurch können die Kontaktierungsfinger 8“ das zweite Schirmübergabeelement 6 des zweiten Steckverbindermoduls 3‘ beidseitig umfassen und kontaktieren. Bei dieser Art der Kontaktierung treten keine Querkräfte an den Steckverbindermodulen 2‘, 3‘ auf, wodurch die Anzahl der möglichen Steckzyklen erhöht wird.

Anschlussseitig verfügen die Schirmübergabeelement 5““, 6 des alternativen Systems 1‘ über hervorstehende Rillen 18, die zwischen den Einkerbungen 10‘ abgeordnet sind. Darauf wird der Kabelmantel des angeschlossenen Kabels gelegt. Andererseits wird das Kabel mit einem Presselement 16 versehen und letztendlich mithilfe eines Kabelbinders 17 zwischen Rillen 18 und Presselement 16 festgequetscht. Dadurch wird eine besonders zuverlässige Kabelzugentlastung realisiert.

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.

Geschirmtes Steckverbindermodul für einen modularen
Industriesteckverbinder

Bezugszeichenliste

1	System
2	Erstes Steckverbindermodul
3	Zweites Steckverbindermodul
4	Haltermittel
5	Erstes Schirmübergabeelement
6	Zweites Schirmübergabeelement
7	Schlitze
8	Kontaktierungsfinger
9	Schlauchschelle
10	Einkerbung
11	Kontaktelement
12	Halteplatte
13	Finder der Halteplatte
14	Ausnehmung
15	Schlitz
16	Presselement
17	Kabelbinder
18	Rillen
S	Steckseite
A	Anschlussseite
SR	Steckrichtung

Geschirmtes Steckverbindermodul für einen modularen
Industriesteckverbinder

Ansprüche

1. System bestehend aus einem ersten Steckverbindermodul (2) und einem zweiten Steckverbindermodul (3), jeweils zur Verwendung in einem modularen Industriesteckverbinder,
 - wobei das erste Steckverbindermodul (2) ein erstes Schirmübergabeelement (5) und das zweite Steckverbindermodul (3) ein zweites Schirmübergabeelement (6) aufweisen,
 - wobei auf einer Anschlussseite (A) der Schirmübergabeelemente (5, 6) jeweils ein an das Steckverbindermodul (2, 3) angeschlossenes Kabel befestigbar ist
 - und wobei die Schirmübergabeelemente (5, 6) steckseitig miteinander elektrisch kontaktierbar sind.

2. System nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste Schirmübergabeelement (5) steckseitig (S) wellenförmig gebogen ist.

3. System nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste Schirmübergabeelement steckseitig (S) zumindest einen parallel zur Steckrichtung (SR) verlaufenden Schlitz (7) aufweist.

4. System nach vorstehendem Anspruch
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste Schirmübergabeelement steckseitig (S) drei parallel zur Steckrichtung (SR) verlaufende Schlitze (7) aufweist.

5. System nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche und Anspruch 2
dadurch gekennzeichnet, dass
der zumindest eine Schlitz (7) oder die Schlitze (7) im Bereich der wellenförmigen Biegung verlaufen.
6. System nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
das zweite Schirmübergabeelement (6) durchgehend flach ausgeführt ist.
7. System nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste und das zweite Schirmübergabeelement (5, 6) anschlussseitig (A) zwei gegenüberliegende Einkerbungen (10) aufweisen und dadurch T-förmig ausgestaltet sind.
8. System nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Breite des ersten und des zweiten Schirmübergabeelements (5, 6) anschlussseitig (A) geringer ist als steckseitig (S).
9. System nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste und zweite Schirmübergabeelement (5, 6) anschlussseitig (A) ein Kabelfixierelement aufweisen.
10. System nach vorstehendem Anspruch
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kabelfixierelement als Schlauchschelle (9) ausgeführt ist.

11. System nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste und das zweite Schirmübergabeelement (5, 6) jeweils eine Seitenfläche des Steckverbindermoduls (2, 3) zumindest bereichsweise überdecken.
12. System nach vorstehendem Anspruch
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste und das zweite Schirmübergabeelement (5, 6) die jeweilige Seitenfläche des Steckverbindermoduls (2, 3) zumindest zu 75% überdecken.
13. System nach Anspruch 11
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste und das zweite Schirmübergabeelement (5, 6) die jeweilige Seitenfläche des Steckverbindermoduls (2, 3) zumindest zu 90% überdecken.
14. System nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste und das zweite Steckverbindermodul (2, 3) jeweils zumindest drei Kontaktelemente (11, 11') aufweisen, mit denen jeweils ein Strom mit einer Stromstärke von mindestens 16 Ampere übertragbar ist.
15. System nach vorstehendem Anspruch
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste und das zweite Steckverbindermodul (2, 3) jeweils eine Halteplatte (12) aufweisen, mit welcher die Kontaktelemente (11, 11') im Steckverbindermodul (2, 3) befestigbar sind.

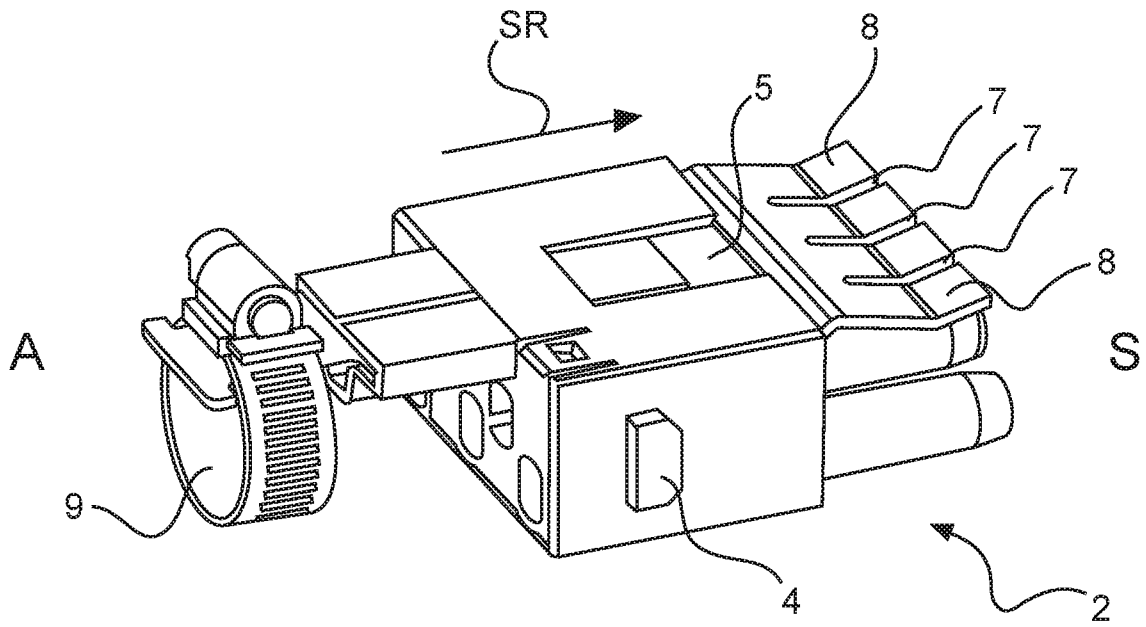


Fig. 1

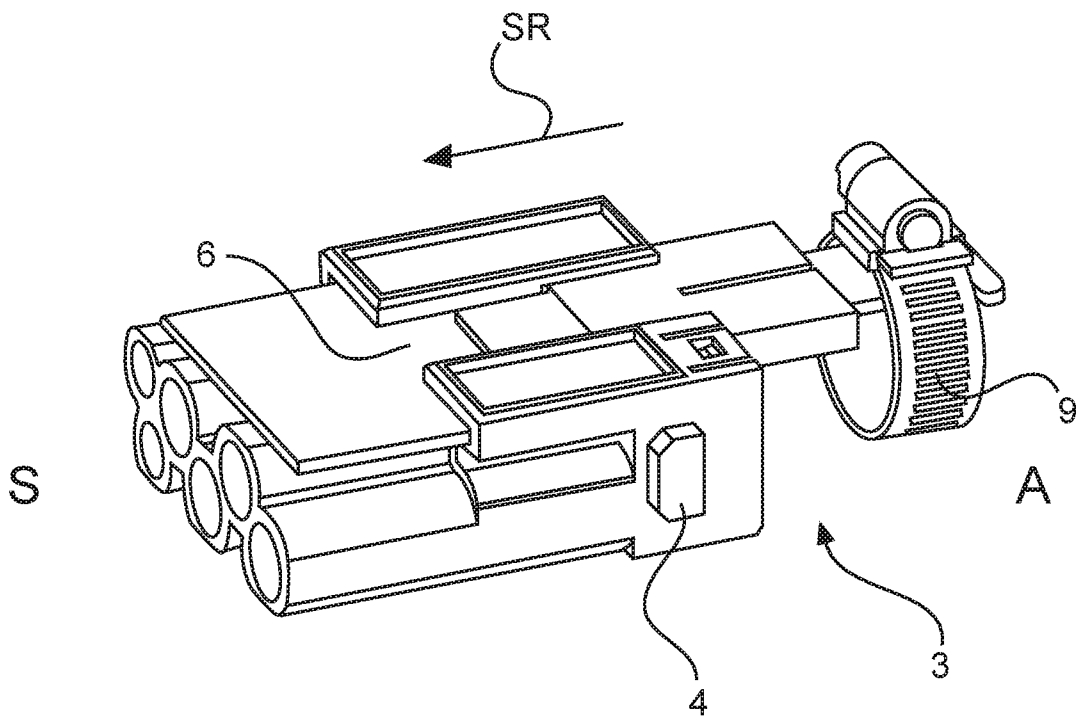


Fig. 2

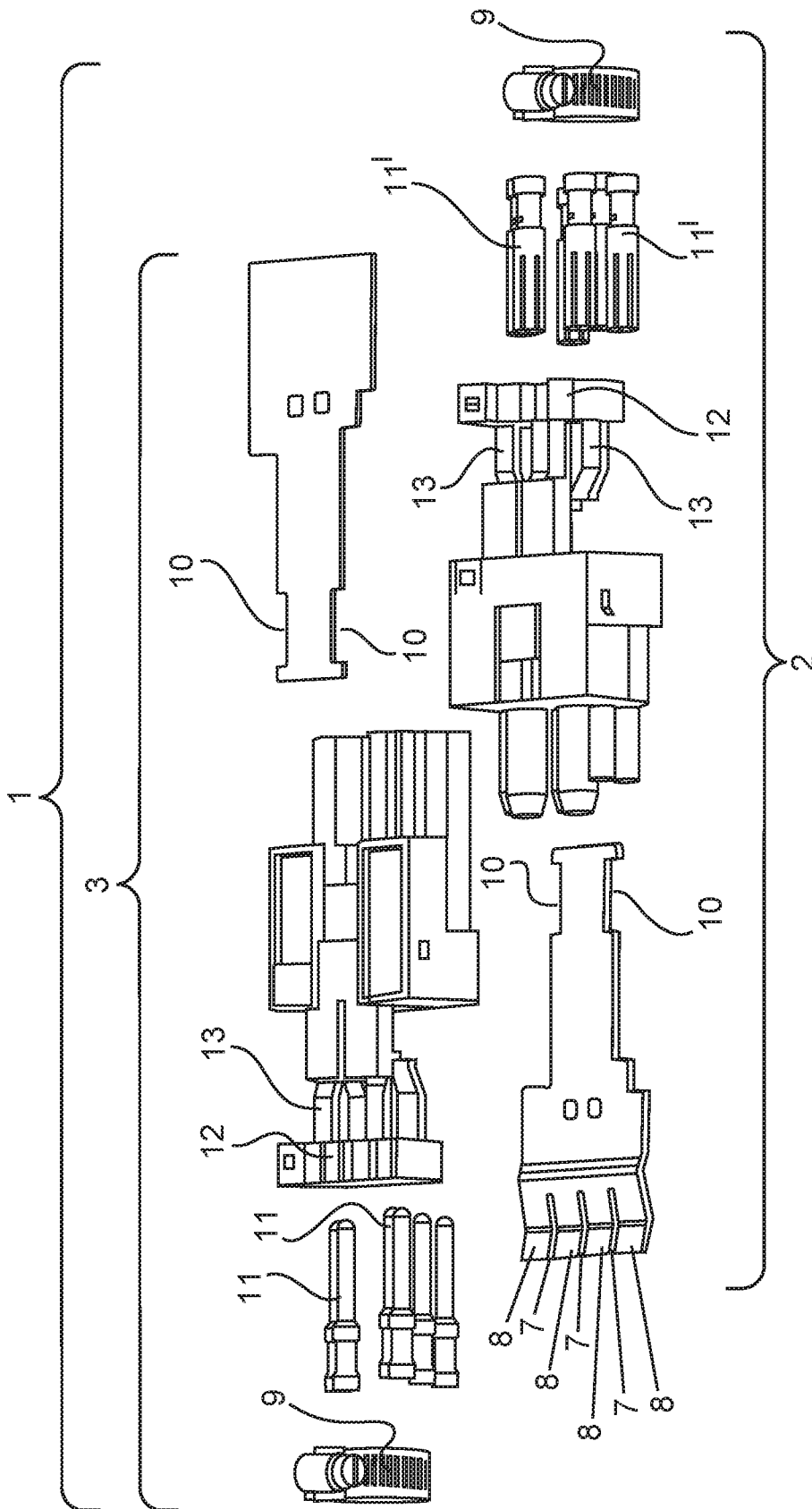


Fig. 3

3/6

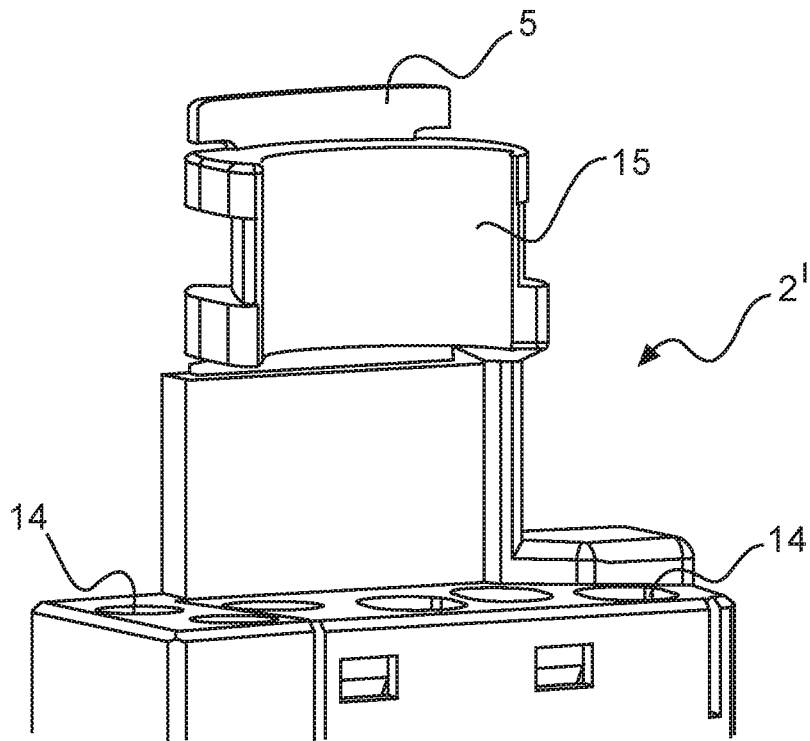


Fig. 4

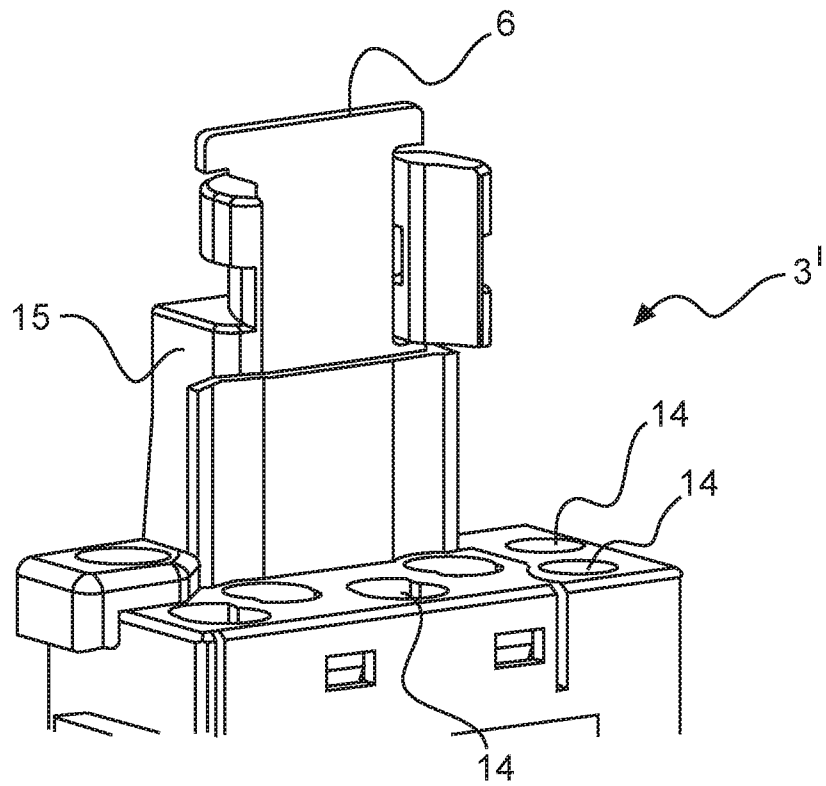


Fig. 5

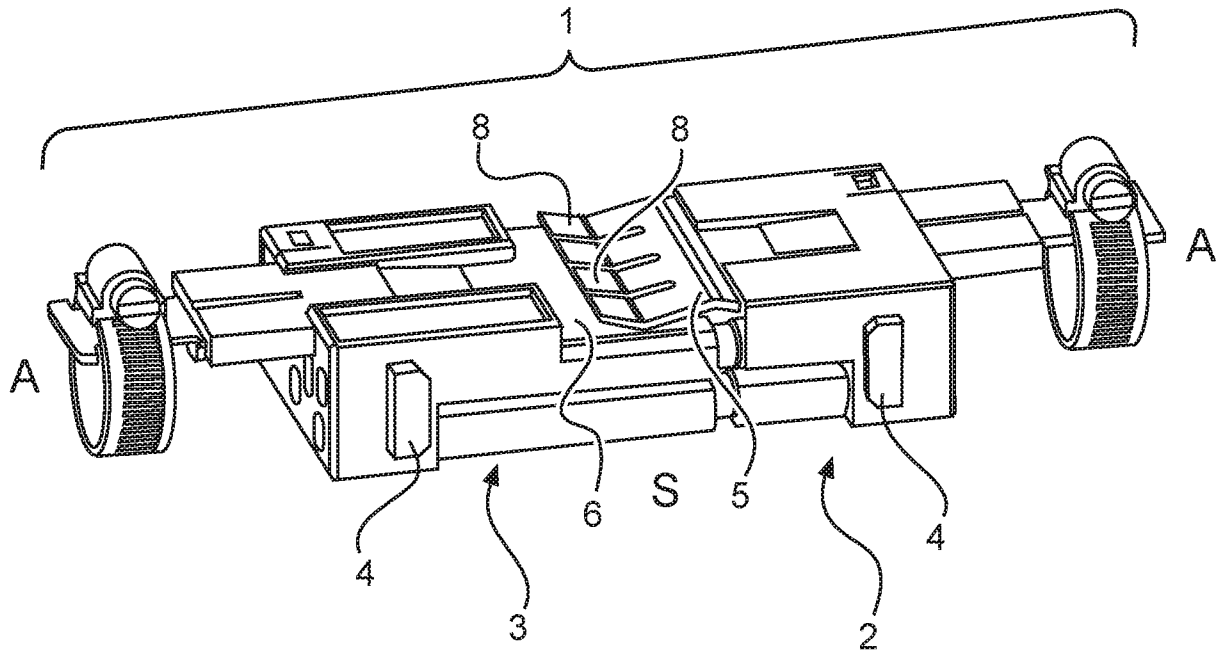


Fig. 6

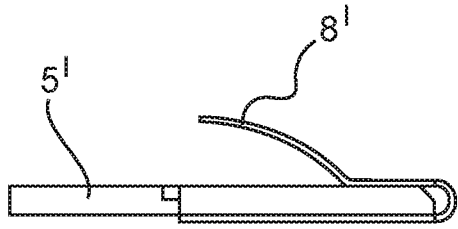


Fig. 7

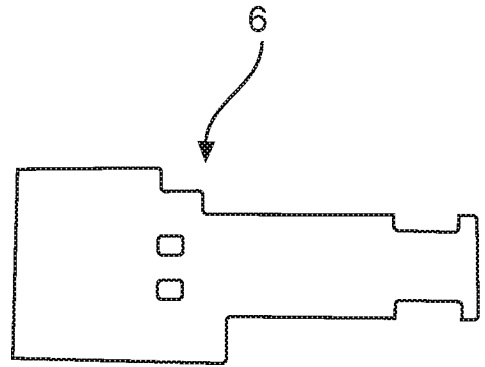
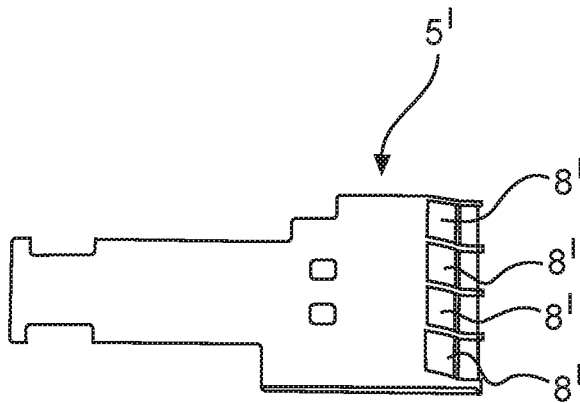


Fig. 8

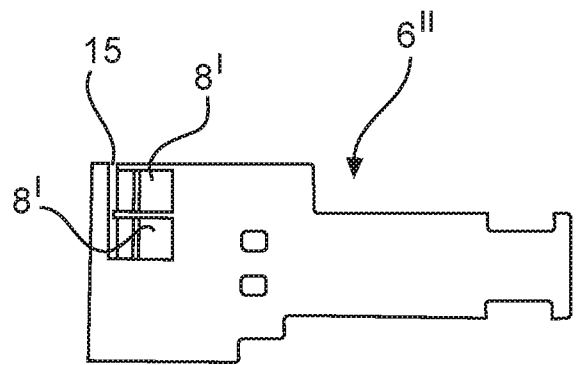
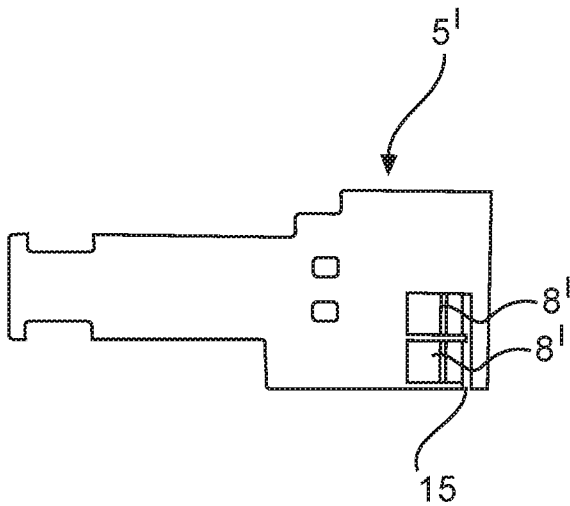


Fig. 9

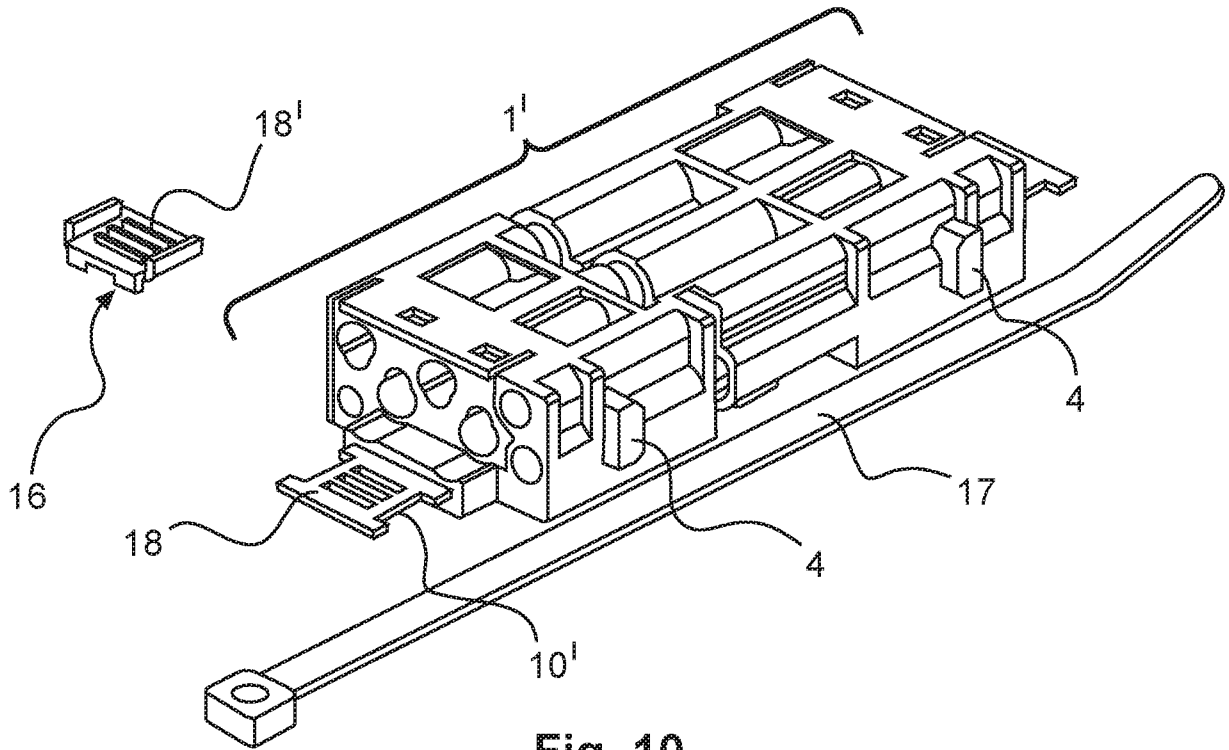


Fig. 10

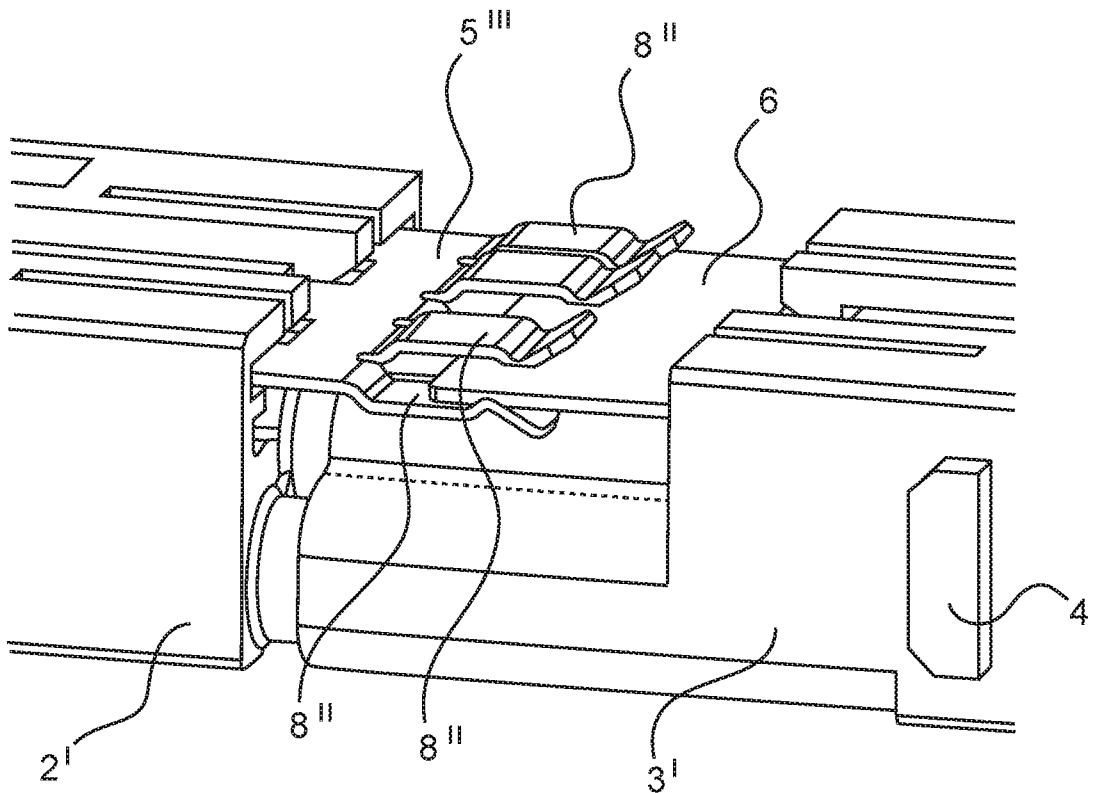


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2019/100339

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01R 13/514 (2006.01)i; H01R 13/6582 (2011.01)i; H01R 13/6592 (2011.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	FR 2952761 A1 (RADIAL SA [FR]) 20 May 2011 (2011-05-20) page 5, lines 21-26; figures 1-17	1-5,8,9,11-15 7,10 6
X Y A	DE 202006012687 U1 (WEIDMUELLER INTERFACE [DE]) 27 December 2007 (2007-12-27) cited in the application figures 1-7	1,3,7-9,11-15 10 6
Y	DE 29815378 U1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30 December 1999 (1999-12-30) figures 1-3	7,10
A	US 2005112920 A1 (VENALECK JOHN T [US] ET AL) 26 May 2005 (2005-05-26) figures 8-10	6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 01 July 2019		Date of mailing of the international search report 10 July 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Teske, Ekkehard Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2019/100339

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
FR	2952761	A1	20 May 2011	FR	2952761	A1	20 May 2011
				WO	2011058501	A1	19 May 2011
DE	202006012687	U1	27 December 2007	NONE			
DE	29815378	U1	30 December 1999	NONE			
US	2005112920	A1	26 May 2005	US	2005112920	A1	26 May 2005
				WO	2005053102	A2	09 June 2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2019/100339

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01R13/514 H01R13/6582 H01R13/6592
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	FR 2 952 761 A1 (RADIALL SA [FR]) 20. Mai 2011 (2011-05-20) Seite 5, Zeilen 21-26; Abbildungen 1-17	1-5,8,9, 11-15 7,10 6
X Y A	DE 20 2006 012687 U1 (WEIDMUELLER INTERFACE [DE]) 27. Dezember 2007 (2007-12-27) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-7	1,3,7-9, 11-15 10 6
Y	DE 298 15 378 U1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30. Dezember 1999 (1999-12-30) Abbildungen 1-3	7,10
A	US 2005/112920 A1 (VENALECK JOHN T [US] ET AL) 26. Mai 2005 (2005-05-26) Abbildungen 8-10	6

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
1. Juli 2019	10/07/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Teske, Ekkehard
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2019/100339

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2952761 A1	20-05-2011	FR 2952761 A1	20-05-2011
		WO 2011058501 A1	19-05-2011

DE 202006012687 U1	27-12-2007	KEINE	

DE 29815378 U1	30-12-1999	KEINE	

US 2005112920 A1	26-05-2005	US 2005112920 A1	26-05-2005
		WO 2005053102 A2	09-06-2005
