

(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  
07. März 2019 (07.03.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2019/042492 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation: *H01R 31/08* (2006.01) *H01R 13/631* (2006.01)  
*H01R 12/71* (2011.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2018/100687
- (22) Internationales Anmeldedatum: 06. August 2018 (06.08.2018)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2017 120 095.9  
31. August 2017 (31.08.2017) DE
- (71) Anmelder: HARTING ELECTRIC GMBH & CO. KG  
[DE/DE]; Wilhelm-Harting-Str. 1, 32339 Espelkamp (DE).
- (72) Erfinder: SUNDERMEIER, Uwe; Waldweg 3a, 32339 Espelkamp (DE). BENEKE, Andre; Theodor-Heuss-Straße 109b, 49377 Vechta (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.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Title: PLUG CONNECTOR COMPRISING JUMPERS

(54) Bezeichnung: STECKVERBINDER MIT KURZSCHLUSSBRÜCKEN

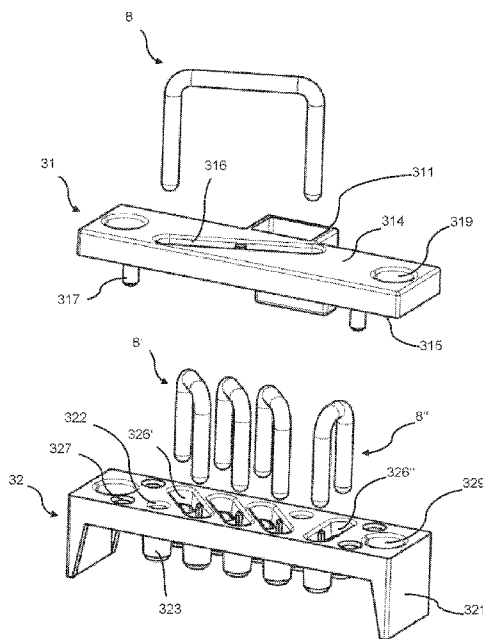


Fig. 4a

(57) Abstract: For ease and modification flexibility in the manufacture of jumpers in a plug connector, according to the invention the housing cover (10) is equipped with a contact carrier (3) which is releasably clipped thereon. The contact carrier (3) can be made in two parts and can have an upper part (1) and a lower part (32). These can be separated from one another and joined together in order to accommodate individual U-shaped contact pins (8, 8', 8'') for bridging socket contacts (28) of the plug connector or also in order to remove and/or replug said pins. If necessary, the complete contact carrier (3) can also be exchanged for another contact carrier having a different bridge assignment. As a result, the operating state of an electrical system can be individually defined and modified. When the housing cover is open, an external test plug can be plugged in for maintenance purposes. Furthermore, the contact carrier (3) can have a certain mechanical "play" for tolerance compensation in the housing cover (10) so that the contact pins (8, 8', 8'') and the contact carrier (3) are not subjected to mechanical stresses during opening and closing of the housing cover (10).

(57) Zusammenfassung: Zum komfortablen und flexibel modifizierbaren Herstellen von Kurzschlussbrücken in einem Steckverbinder wird vorgeschlagen, den Gehäusedeckel (10) mit einem lösbar daran verrastenden Kontaktträger (3) auszustatten. Der Kontaktträger (3) kann zweiteilig ausgeführt sein und ein Oberteil (1) und ein Unterteil (32) besitzen. Diese können voneinander getrennt und zusammengefügt werden, um einzelne U-förmige Kontaktpins (8, 8', 8'') zum Brücken von Buchsenkontakten (28) des Steckverbinders aufzunehmen oder auch zu entnehmen und/oder umzustecken. Es kann bei Bedarf auch der komplette Kontaktträger (3) gegen einen anderen Kontaktträger mit einer anderen Brückenbelegung ausgetauscht werden. Dadurch kann der Betriebszustand einer elektrischen Anlage individuell definiert und modifiziert werden. Bei geöffnetem Gehäusedeckel kann ein externer



WO 2019/042492 A1

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)

## Steckverbinder mit Kurzschlussbrücken

### **Beschreibung**

Die Erfindung geht aus von einem Kontaktträger nach der Gattung des  
5 unabhängigen Anspruchs 1.

Weiterhin geht die Erfindung aus von einem Verfahren zum Ändern des  
Betriebszustands einer elektrischen Anlage, insbesondere einer  
Rolltreppe, gemäß dem unabhängigen Nebenanspruch 20.

10

Steckverbinder mit Kurzschlussbrücken werden insbesondere zur  
Durchführung von Wartungsarbeiten an elektrischen Anlagen, z.B. an  
Rolltreppen, benötigt.

15

### **Stand der Technik**

Im Stand der Technik sind funktional vergleichbare Steckverbinder seit  
etwa 1996 bekannt. Die Firma „HARTING elektronische Bauelemente  
Ges.m.b.H.“ stellte zu dieser Zeit in Zusammenarbeit mit der Firma  
„Compact Electric“ in Wien für die Firma „Schindler“ (heutiger Name:  
20 „Schindler Fahrtreppen International GmbH“) sechspolige  
Schwerlaststeckverbinder mit Anbaugehäusen her, wobei die  
Anbaugehäuse schwenkbare, insbesondere auf- und zuklappbare  
Gehäusedeckel aufweisen. In diesen schwenkbaren Gehäusedeckeln ist  
jeweils eine Leiterkarte mit bis zu sechs darauf angelöteten Kontaktpins  
25 eingeschraubt. Diese Kontaktpins sind in der Regel paarweise über je eine  
Leiterbahn der Leiterkarte elektrisch leitend miteinander verbunden und  
bilden so eine elektrische Kurzschlussbrücke, in der Kurzform oft „Brücke“  
genannt.

30

Weiterhin besitzt dieser Steckverbinder einen Isolierkörper, in dem sechs  
Kontaktbuchsen angeordnet sind. Durch Schließen des Gehäusedeckels  
können z.B. je zwei der Kontaktbuchsen „gebrückt“, d.h. durch eine der

Brücken elektrisch leitend miteinander verbunden werden. Durch den Verlauf der Leiterbahnen auf der Leiterkarte sind die zu einer Brücke gehörenden Kontaktpins, und damit auch die ihnen gegenüberliegenden, zu brückenden Kontaktbuchsen, zu entsprechenden Paaren  
5 konfigurierbar. Durch Wechseln der Leiterkarte gegen eine andere entsprechende Leiterkarte lassen sich diese Paarbildungen an die jeweiligen Anforderungen anpassen.

Durch Schließen des Gehäusedeckels kann über die gebrückten Kontakte  
10 ein Betrieb der elektrischen Anlage, z.B. der Rolltreppe, erfolgen. Der geschlossene Gehäusedeckel entspricht also dem Betriebszustand. Bei geöffnetem Gehäusedeckel ist der Betrieb unterbrochen und es kann stattdessen ein Prüfstecker als Gegenstecker auf den Steckverbinder gesteckt werden. Der geöffnete Gehäusedeckel entspricht also dem  
15 Wartungszustand.

Die grundsätzliche Gehäusebauform dieser Steckverbinder entspricht dem damaligen Stand der Technik. Z.B. wurde eine vergleichbare Scharniergelenkmechanik des Gehäusedeckels bereits in der Druckschrift  
20 DE 24 51 662 A1 beschrieben. Weiterhin offenbart die Druckschrift EP 0 731 534 A2 einen dabei verwendeten sogenannten „Easy-Lock“-Verriegelungsbügel, dessen Seitenteile Taschen aufweisen, in denen je ein Federelement und ein kipphebelartiges Verriegelungselement angeordnet sind. In der etwas später offengelegten Druckschrift  
25 EP 0 957 540 B1, die ein besonders gut EMV („Elektromagnetische Verträglichkeit“) - geschütztes Steckverbindergehäuse beschreibt, ist u.a. ein Dichtungsring erwähnt, mit dem das Steckverbindergehäuse gegenüber einem Gegenstecker oder auch gegenüber dem eigenen Gehäusedeckel gegen das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit  
30 abgedichtet werden kann.

In der Praxis hat sich die Funktionalität eines Steckverbinders, in dessen Gehäusedeckel elektrische Kurzschlussbrücken angeordnet sind, grundsätzlich bewährt. Bemängelt wurde allerdings zuweilen, dass die in die Kontaktbuchsen eingeführten Kontaktpins zusammen mit den

5 Kontaktbuchsen während der Schwenkbewegung des Gehäusedeckels ein gewisses mechanisches Moment auf die Leiterkarte ausüben, so dass die Leiterkarte mechanischen Belastungen ausgesetzt ist. Auch ist die Umsetzung einer hohen Anzahl von Brücken mittels einer einfachen Leiterkarte zumindest erschwert oder gar nicht mehr realisierbar. Dies ist

10 von besonderem Nachteil, weil eine solche Brückenfunktion zunehmend auch für Steckverbinder mit einer größeren Anzahl von Kontaktpins, z.B. für zehnpolige Steckverbinder, gefordert wird.

Im derzeitigen Stand der Technik besteht ein weiterer Nachteil in dem

15 Montageaufwand des Wechsels der Leiterkarte oder des kostenintensiven Austauschs des kompletten Gehäusedeckels, falls die Konfiguration der Brücken einmal geändert werden soll.

Dementsprechend wird die Option einer komfortablen und

20 kostengünstigen Änderung der Brückenbelegung, z.B. für die Änderung des Betriebszustands, gewünscht. Für einige Anwendungen wird weiterhin eine hohe Stromtragfähigkeit der Brücken gefordert.

Das Deutsche Patent- und Markenamt hat in der Prioritätsanmeldung zu

25 vorliegender Anmeldung den folgenden Stand der Technik recherchiert:  
DE 81 21 654 U1, DE 44 13 043 A1, JP 2001-110511 A,  
DE 694 04 001 T2, JP 2013-12437 A, DE 10 2004 018 554 A1,  
DE 20 2011 108 572 ,U1 und US 2014/0057483 A1.

### **Aufgabenstellung**

30 Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine robuste Vorrichtung anzugeben, welche ein handliches Umschalten zwischen einem

Wartungs- und einem Betriebszustand einer elektrischen Anlage, z.B. einer Rolltreppe, gestattet. Es sollen dabei möglichst viele Kontaktbuchsen eines Steckverbinders im Wartungsbetrieb einem externen Prüfstecker zugänglich und im Betriebszustand paarweise brückbar sein.

5 Insbesondere soll die Konfiguration der Brücken komfortabel und preisgünstig zu ändern sein.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

10

Ein Kontaktträger dient der Aufnahme mehrerer U-förmiger Kontaktpins zur Herstellung von Kurzschlussbrücken und ist dazu geeignet, in einem Gehäusedeckel eines Steckverbinders lösbar angeordnet zu werden. Der Kontaktträger kann insbesondere zumindest zweiteilig ausgeführt sein, d.h. er kann beispielsweise zweiteilig, dreiteilig, vierteilig, ..., n-teilig ausgeführt sein. Insbesondere kann der Kontaktträger mindestens zweiteilig, mindestens dreiteilig, mindestens vierteilig, ..., mindestens n-teilig ausgeführt sein.

15

20 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der Kontaktträger besteht vorteilhafterweise aus einem elektrisch isolierenden Material, vorzugsweise Kunststoff. Der Kontaktträger kann im Gehäusedeckel des Steckverbinders lösbar und dabei bevorzugt innerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereichs beweglich gehalten sein. Die im Kontaktträger angeordneten U-förmigen Kontaktpins dienen der Herstellung von elektrischen Kurzschlussbrücken gegenüber Kontaktbuchsen, die in einem Isolierkörper des Steckverbinders angeordnet sind. Kabelanschlussseitig können diese Kontaktbuchsen beispielsweise mit Komponenten einer elektrischen Anlage, insbesondere eine Rolltreppe, elektrisch leitend verbunden sein.

25

30

Durch die mehrteilige, also zumindest zweiteilige, z.B. zumindest dreiteilige Form des Kontaktträgers ist es vorteilhafterweise möglich, dass sich die Wege der U-förmigen Kontaktpins, welche die Brücken (Kurzform für „elektrische Kurzschlussbrücken“) bilden, innerhalb des Kontaktträgers kreuzen. Zur preisgünstigen Änderung der Konfiguration können die U-förmigen Kontaktpins dem Kontaktträger einzeln entnommen und/oder eingefügt werden, z.B. durch Trennen und zusammenfügen der mehreren Teile des Kontaktträgers. So kann z.B. eine bestimmte Brücke je nach Bedarf entfernt und/oder hinzugefügt werden, und zwar mit äußerst geringem Aufwand. Gleichzeitig können die U-förmigen Kontaktpins einen, verglichen mit den Leiterbahnen einer Leiterkarte, relativ großen Querschnitt aufweisen. Dies ist besonders vorteilhaft, weil sich dadurch sowohl die mechanische Stabilität als auch die Stromtragfähigkeit der Brücken gegenüber der Leiterkartenlösung erheblich verbessert.

Selbstverständlich können in einer speziellen Ausgestaltung die Teile des mehrteiligen Kontaktträgers nach Einfügen der U-förmigen Kontaktpins aneinander verrasten und/oder aneinander verklebt werden. Im Falle des Verklebens ist von diesem Zeitpunkt an aber die Möglichkeit deren Entnahme und damit die Möglichkeit einer veränderten Konfiguration dieses Kontaktträgers nicht mehr gegeben oder zumindest stark eingeschränkt. Das Verrasten ermöglicht dagegen auch ein späteres Umkonfigurieren dieses Kontaktträgers.

Sobald der Kontaktträger an dem Gehäusedeckel des Steckverbindergehäuses angeordnet ist, sind die U-förmigen Kontaktpins in der Lage, durch Schließen/Zuklappen, insbesondere mittels einer Schwenkbewegung, des Gehäusedeckels automatisch in die jeweilige Kontaktbuchse des Steckverbinders eingeführt zu werden und dadurch jeweils ein dafür vorgesehenes Kontaktbuchsenpaar elektrisch zu

brücken, d.h. die beiden Kontaktbuchsen, welche dieses Paar bilden, elektrisch leitend miteinander zu verbinden.

Der Kontaktträger ist in seinem Einsatz äußerst vorteilhaft gegenüber  
5 einer Lösung, bei welcher einfache Kontaktpins auf einer Leiterkarte verlötet sind oder bei der U-förmige Kontaktpins lediglich in den Gehäusedeckel eingelegt und, z.B. mit einer Kunststoffmasse, umspritzt sind.

10 Demgegenüber besitzt der mehrteilige Kontaktträger z.B. den Vorteil, dass einzelne U-förmige Kontaktpins jederzeit händisch aus dem Kontaktträger entfernt und/oder in ihn eingesetzt werden können. Damit kann, wie später noch erläutert wird, auch der Betriebszustand der elektrischen Anlage, z.B. der Rolltreppe, geändert werden.

15 Durch ein gewisses sogenanntes „Spiel“ des Kontaktträgers gegenüber dem Gehäusedeckel, in welchem er so gehalten ist, können mechanische Toleranzen geschaffen werden, die nötig sind, um den Gehäusedeckel des Steckverbindergehäuses ohne das Erzeugen unerwünschter  
20 mechanischer Spannungen schließen, also zuklappen, oder öffnen, also aufklappen, zu können, auch während die U-förmigen Kontaktpins, zumindest teilweise, in die Kontaktbuchsen des Steckverbinders eingeführt sind. Die erfindungsgemäße Lösung besitzt somit den Vorteil, dass sie stabil und flexibel ist. Dieses Spiel kann beispielsweise dadurch  
25 realisiert werden, dass im Gehäusedeckel mindestens ein, bevorzugt zwei Positionierungszapfen angeordnet sind, die einen kreisrunden Querschnitt aufweisen. Der Kontaktkörper kann zur Aufnahme dieser Positionierungszapfen geeignete Positionierungsöffnungen besitzen, die einen langlochartigen Querschnitt besitzen, wobei die Nebenachse  
30 bevorzugt parallel zur Drehachse des Gehäusedeckels ausgerichtet ist und die Hauptachse bevorzugt senkrecht dazu ausgerichtet ist. Dadurch kann der Kontaktträger in Schwenkrichtung des Gehäusedeckels die

besagte Toleranz besitzen, senkrecht dazu positioniert sein und gleichzeitig mit seinen Rastarmen in den Gegenrastarmen des Gehäusedeckels gehalten sein.

5 Weiterhin kann die Konfiguration der Brücken innerhalb der durch den Kontaktträger vorgegebenen Möglichkeiten jederzeit einer gewünschten geänderten Funktion des Betriebszustands angepasst werden, beispielsweise durch ein geeignetes Austauschen, Anordnen, Entfernen und/oder Hinzufügen einzelner U-förmiger Kontaktpins in den/aus dem  
10 Kontaktträger.

In einer bevorzugten Ausgestaltung kann der Kontaktträger zusätzlich zu seinen besagten zumindest zwei Teilen einen an die miteinander verbundenen Teile anbringbares drittes Teil, insbesondere einen darauf  
15 aufrastbaren, Deckel aufweisen. Beispielsweise kann der Kontaktträger zumindest ein Oberteil und ein Unterteil und den besagten Deckel besitzen, so dass der Kontaktträger in diesem Fall insgesamt zumindest dreiteilig ausgeführt ist. Dann kann das Oberteil zunächst an dem Unterteil angebracht werden. Der Deckel kann dann an dem Oberteil angebracht  
20 und insbesondere an dem Unterteil befestigt, z.B. verrastet werden. Dazu kann der Deckel beispielsweise Befestigungslaschen mit Rastfenstern besitzen, mit denen er an Rastanformungen des Unterteils verrastet. Durch diese Verrastung kann in einer bevorzugten Ausgestaltung zum einen auch das Oberteil an dem Unterteil gehalten werden. Von  
25 besonderem Vorteil ist es dabei zum anderen aber auch, wenn der Deckel eine Schutzfläche besitzt, mit welcher er im angebrachten Zustand am Oberteil anliegt und dadurch zumindest einen oder gegebenenfalls auch mehrere durch das Oberteil, insbesondere durch mindestens eine Kontaktaufnahme des Oberteils, verlaufende Kontakte abdeckt. Durch  
30 diese Schutzfläche wird auf diese Weise eine z.B. händische Berührung zumindest eines stromführenden Kontaktpins sicher verhindert. Der Deckel kann also eine Doppelfunktion, nämlich sowohl eine elektrische

Sicherheitsfunktion als auch eine mechanische, konstruktive Befestigungsfunktion, erfüllen.

Von besonderem Vorteil ist die elektrische Sicherheitsfunktion insbesondere, weil – zumindest theoretisch und/oder im Falle einer Beschädigung – beim Öffnen des Gehäusedeckels des Steckverbinders die Gefahr besteht, dass der lösbar daran befestigte Kontaktträger sich einerseits unbeabsichtigt vom Gehäusedeckel löst, während die darin aufgenommenen Kontaktpins andererseits noch in den Isolierkörper gesteckt und dadurch mechanisch darangehalten sind. Dies entspricht selbstverständlich nicht dem bestimmungsgemäßen Einsatz des Kontaktträgers, stellt jedoch bei einer Fehlbedienung oder Beschädigung eine mögliche Gefahrenquelle dar, denn schließlich können die Kontaktpins in einem elektrischen Kontakt mit im Isolierkörper angeordneten Buchsenkontakten stehen. Dabei kann zumindest einer dieser Buchsenkontakte, und somit auch der jeweils damit verbundene Kontaktpin, schlimmstenfalls gar eine lebensgefährliche elektrische Spannung führen.

Durch den besagten Deckel des Kontaktträgers und insbesondere seiner Schutzfläche kann eine händische Berührung mit diesem Kontaktpin aber auch in einem solchen Fehlerfall sicher vermieden werden.

Vorteilhafterweise kann eine derartige Gefahr durch eine fundamentale Fehlbedienung, z.B. durch ungeschultes Personal, welches den Kontaktträger nicht im Deckel befestigt, sondern unter Missachtung entsprechender Sicherheitsvorschriften direkt in den Isolierkörper steckt, sicher verhindert werden.

Insbesondere ist es dazu besonders vorteilhaft, einen benutzerseitig endgültig individuell konfigurierten, d.h. mit den gewünschten U-förmigen Kontaktpins versehenen, Kontaktträger zu verkleben, und dabei insbesondere auch seinen Deckel mit den anderen Teilen, insbesondere

mit dem Ober- und Unterteil zu verkleben, weil der Deckel dann endgültig nicht mehr abnehmbar ist.

5 Um die Brückenbelegung noch flexibler ändern zu können, z.B. um den Steckverbinder mit einer umgebauten Anlage zu betreiben oder den Betrieb der Anlage grundlegend umzustellen, kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung selbstverständlich ein anderer Kontaktträger, welcher die neue, gewünschte Konfiguration aufweist, gegen den aktuell verwendeten Kontaktträger ausgetauscht, also statt seiner in dem Gehäusedeckel  
10 befestigt werden. Dadurch werden auf eine kostengünstige und unaufwändige weise auch neue Brückenverbindungen ermöglicht, für die im auszutauschenden Kontaktträger keine Kontaktaufnahmen vorgesehen sind.

15 Gerade ein solcher Austausch des Kontaktträgers gegen einen anderen Kontaktträger ist durch Rast- und Positioniermittel des jeweiligen Kontaktträgers und des Gehäusedeckels ebenfalls sehr komfortabel und kostengünstig auszuführen. Diese Variante bietet sich, wie zuvor beschrieben, z.B. an, wenn der aktuell verwendete Kontaktträger den  
20 Verlauf mindestens einer bestimmten gewünschten Brücke durch seine Kontaktaufnahmen nicht unterstützt.

Insbesondere eignet sich diese Methode für die Verwendung verklebter Kontaktträger, insbesondere von Kontaktträgern mit aus  
25 Sicherheitsgründen verklebtem Deckel.

Auf diese Weise können vom Benutzer für eine bestehende Steckverbindung verschiedene Kontaktträger mit unterschiedlichen Brückenfunktionen individuell konfiguriert und für unterschiedliche  
30 Anwendungen zur Verfügung gestellt werden.

Von besonderem Vorteil kann es dabei sein, die verschiedenen Kontaktträger mit Merkmalen, insbesondere optischen Merkmalen, unterscheidbar zu machen, insbesondere die Kontaktträger in unterschiedlichen Farben auszuführen, um ihre Zuordnung zur jeweiligen Anwendung zu erleichtern (z.B. Rolltreppe soll aufwärts laufen: Kontaktträger ist grün; Rolltreppe soll abwärts laufen: Kontaktträger ist rot, etc.).

Alternativ oder ergänzend könnten spezielle Belegungen der Kontaktbuchsen auch kabelanschlusseitig realisiert werden, was jedoch in der Praxis zuweilen nicht erwünscht ist, z.B. aufgrund einer grundsätzlich festgelegten, z.B. standardisierten, Belegung der Kontaktbuchsen. Auch für diesen Fall bietet der lösbar befestigte Kontaktträger eine äußerst flexible und gleichzeitig sehr komfortabel bedienbare Lösung, die sich einer vorgegebenen Kabelanschlusseitigen Belegung einfach handhabbar, flexibel und kostengünstig anpasst.

Im Folgenden sollen die besonderen Vorteile des mehrteiligen Kontaktträgers herausgestellt werden.

Beispielsweise ist ein Kontaktträger für einen zehnpoligen Steckverbinder dazu geeignet, fünf U-förmige Kontaktpins aufzunehmen, welche dann jeweils eine Brücke zwischen den Kontaktbuchsenpaaren 5-10; 4-6; 1-7; 2-8; 3-9 bilden. Falls die Brücke zwischen den Kontaktbuchsen 5-10 und die Brücke zwischen den Kontaktbuchsen 2-8 nicht mehr erwünscht ist, können die entsprechenden U-förmigen Kontaktpins durch geeignetes Trennen einzelner Teile des Kontaktträgers mit geringem Aufwand aus dem Kontaktträger entfernt werden. Vorteilhafterweise wird der Kontaktträger dazu zuvor dem Gehäusedeckel entnommen und danach wieder an diesem befestigt, was insbesondere durch den gemeinsamen Rastmechanismus mit sehr geringem Aufwand möglich ist. Daraufhin

werden beim Schließen des Gehäusedeckels nur noch die Kontaktbuchsenpaare 4-6; 1-7; 3-9 gebrückt.

5 Wird später z.B. eine dieser Brücken wieder benötigt, so kann der zuvor entfernte U-förmige Kontaktpin mit äußerst geringem Aufwand in gleicher Weise wieder in den Kontaktträger eingebaut werden. Dieser Vorgang des Ein- und Ausbaus einzelner Kontaktbrücken kann durch einfaches Trennen der einzelnen Teile des Kontaktträgers zerstörungsfrei und nahezu beliebig oft wiederholt werden, was dem Anwender, ggf. in 10 Verbindung mit der kabelanschlusseitigen Belegung des Steckverbinders, eine äußerst flexible und dabei besonders unaufwändige Änderung der Konfiguration gestattet.

15 Insbesondere besteht der zweiteilige Kontaktträger aus einem Oberteil und einem Unterteil, die zusammenfügbar sind, um den Kontaktträger zu bilden.

20 Die im Folgenden beschriebene Technik bezieht sich daher beispielhaft auf die vorteilhafte Ausführung eines zweiteiligen Kontaktkörpers mit dem Ober- und dem Unterteil. Es ist dem Fachmann jedoch klar, dass sich dies Lehre genauso auf jede beliebige mehrteilige Ausführung, also beispielsweise auch auf eine 3, 4, 5, ..., n-teilige Ausführung des Kontaktträgers ohne weiteres übertragen lässt.

25 Sowohl das Oberteil als auch das Unterteil können bevorzugt eine im Wesentlichen Quaderförmige Grundform besitzen und weisen jeweils eine Kontaktfläche und gegenüberliegend dazu einen Steckbereich auf. Beim Zusammenfügen des Ober- und des Unterteils kann der Steckbereich des Oberteils auf der Kontaktfläche des Unterteils angeordnet werden.

30 In der Kontaktfläche des Oberteils kann mindestens eine längliche Vertiefung als Kontaktaufnahme angeordnet sein. In der Kontaktfläche des

Unterteils kann ebenfalls mindestens eine längliche Vertiefung als Kontaktaufnahme angeordnet sein. Insgesamt kann der Kontaktträger, der z.B. zum Einsatz in dem zehnpoligen Steckverbinder vorgesehen ist, fünf Kontaktaufnahmen aufweisen. Die Kontaktfläche des Unterteils kann dann  
5 in einer bevorzugten Ausgestaltung beispielsweise vier Kontaktaufnahmen aufweisen und die Kontaktfläche des Oberteils kann dementsprechend eine Kontaktaufnahme besitzen. Einige der Kontaktaufnahmen können die gleiche Länge besitzen. Einige der Kontaktaufnahmen können sich auch in ihrer Länge unterscheiden.

10

Sowohl das Ober- als auch das Unterteil kann an den Enden jeder Kontaktaufnahme zur jeweiligen Kontaktfläche führende Durchgangsöffnungen zur Kontaktdurchführung, insbesondere zur Durchführung steckseitiger Endbereiche der U-förmigen Kontaktpins,  
15 aufweisen. Außerdem kann das Unterteil zusätzlich weitere Durchgangsöffnungen besitzen, welche im zusammengefügt Zustand des Kontaktträgers an die Durchgangsöffnungen des Oberteils anschließen. Dadurch kann ein in die Kontaktaufnahme des Oberteils eingelegter U-förmiger Kontaktpin mit seinen steckseitigen Endbereichen  
20 sowohl durch die Durchgangsöffnungen des Oberteils als auch durch die weiteren Durchgangsöffnungen des Unterteils geführt sein, um so gegenüber den jeweiligen Kontaktbuchsen seine Brückenfunktion zu erfüllen.

25

Das Ober- und das Unterteil können zur gegenseitigen Ver- und Entrastung Rastmittel, z.B. Rasthaken und Rastausnehmungen, aufweisen. Diese Rastmittel können zusätzlich auch eine positionierende Funktion besitzen. Alternativ oder ergänzend können das Ober- und das Unterteil separate Positionierungsmittel zur gegenseitigen Positionierung  
30 in ihrem zusammengefügt Zustand aufweisen. Beispielsweise kann das Oberteil an seinem Steckbereich Positionierungspins aufweisen und das Unterteil kann an seiner Kontaktfläche dazu passende

Positionierungsausnehmungen besitzen. In einer sehr speziellen Ausgestaltung können Ober- und Unterteil nach Einfügen der U-förmigen Kontaktpins auch aneinander verklebt werden, was zwar die Stabilität erhöht aber die Flexibilität einschränkt. Ein Verkleben muss jedoch nicht  
5 Werkseitig geschehen, sondern kann jedoch auch durch den Kunden nach erfolgter endgültiger Konfiguration/Bestückung des Kontaktträgers durchgeführt werden, wodurch immer noch eine Individualisierung der Brückenbelegung flexibel erfolgen kann.

10 Der Kontaktträger kann seinerseits Polarisations- und Verrastungsmittel aufweisen. Dabei kann das Polarisationsmittel in einer bevorzugt L-förmigen Polarisations- und Verrastungsmittel des Kontaktträgers bestehen, dass am Kontaktträger, z.B. an dessen Oberteil, angeformt sein kann. Das Rastmittel kann in einem oder mehreren Rastarmen des Kontaktträgers,  
15 bestehen, die z.B. am Unterteil angeformt sein können. Diese Rastmittel können an Gegenrastmitteln des Gehäusedeckels verrasten. Insbesondere kann der Kontaktträger Rastarme aufweisen, die an Gegenrastarmen des Gehäusedeckels verrasten. Ergänzend kann der Gehäusedeckel Positionierungszapfen besitzen und der Kontaktträger  
20 kann Positionierungsöffnungen aufweisen. Dies hat den Vorteil, dass der Kontaktträger in Bezug auf den Isolierkörper eine definierte Lage besitzt, sodass die von ihm gehaltenen U-förmigen Kontaktpins in Kontaktausnehmungen des Isolierkörpers eintauchen um die darin angeordneten Kontaktbuchsen zu kontaktieren. Zwischen den  
25 Positionierungszapfen und den Positionierungsöffnungen kann das besagte Spiel existieren um eine leichte Kippbewegung des Kontaktträgers gegenüber dem Gehäusedeckel zu ermöglichen.

Das Unterteil kann weiterhin an seinem Steckbereich an den besagten  
30 Durchgangsöffnungen hohlzylinderförmige Anformungen zur mechanischen Führung und besseren gegenseitigen elektrischen

Isolierung der steckseitigen Endbereiche der U-förmigen Kontaktpins besitzen.

Die U-förmigen Kontaktpins bestehen vorteilhafterweise aus einem  
5 elektrisch leitenden Material, vorzugsweise Metall, und besitzen insbesondere einen geradlinig verlaufenden Mittelbereich, der vorteilhafterweise die gleiche Länge besitzt wie zumindest eine Kontaktaufnahme des Kontaktträgers. An beiden Enden des Mittelbereichs sind steckseitige Endbereiche rechtwinklig abgebogen.  
10 Dazu besitzen die U-förmigen Kontaktpins zwischen dem Mittelbereich und den steckseitigen Endbereichen einen Biegebereich, der naturgemäß eine gewisse Krümmung aufweisen kann. Der Mittelbereich der U-förmigen Kontaktpins ist somit in die jeweilige Kontaktaufnahme einlegbar. Die rechtwinklig zum Mittelbereich verlaufenden steckseitigen  
15 Endbereiche sind gleichzeitig durch die jeweiligen Durchgangsöffnungen steckbar, so dass sie am steckseitigen Ende des Unterteils zur Kontaktierung der Kontaktbuchsen aus dem Unterteil hinausragen. Der zumindest eine U-förmigen Kontaktpin, der am Oberteil angeordnet sind, kann dazu durch die weiteren Durchgangsöffnungen des Unterteils  
20 hindurchgeführt sein. An der Kontaktfläche des Unterteils können so die steckseitigen Endbereiche sämtlicher U-förmiger Kontaktpins herausragen und können dabei bevorzugt von den besagten hohlzylinderförmigen Anformungen dieses Steckbereichs abschnittsweise ummantelt sein, aber an ihren Enden daraus hervorstehen, um in die jeweiligen Kontaktbuchsen  
25 gesteckt zu werden.

Es können U-förmiger Kontaktpins in verschiedenen Ausgestaltungen vorgesehen sein. Diese können sich insbesondere durch die Länge ihres Mittelbereichs und/oder durch die Länge ihrer steckseitigen Endbereiche  
30 unterscheiden. Zur Verwendung mit einem zweiteiligen Kontaktträger, der also aus einem Ober- und einem Unterteil besteht, bietet sich die

Verwendung von U-förmigen Kontaktpins an, die sich voneinander zumindest in der Länge ihrer steckseitigen Endbereiche unterscheiden.

5 Ein erster Kontaktpin, der zum Einsatz im Oberteil vorgesehen ist, besitzt vorteilhafterweise längere Endbereiche als ein zweiter Kontaktpin, der zum Einsatz im Unterteil vorgesehen ist. Schließlich müssen die Endbereiche des ersten U-förmigen Kontaktpins sowohl zwei Durchgangsöffnungen des Oberteils als auch zwei weitere Durchgangsöffnungen des Unterteils sowie gegebenenfalls durch die zylinderförmigen Anformungen des  
10 Unterteils durchlaufen und weiterhin aus dem Steckbereich des Unterteils hervorstehen, um die Kontaktbuchsen zu kontaktieren. Die Endbereiche des zweiten U-förmigen Kontaktpins müssen lediglich die Durchgangsöffnung des Unterteils sowie gegebenenfalls die zylinderförmigen Anformungen durchlaufen und aus dem Steckbereich  
15 hervorstehen, um die jeweiligen Kontaktbuchsen zu kontaktieren.

Weiterhin können sich die U-förmigen Kontaktpins durch die Länge ihrer Mittelbereiche unterscheiden. Dadurch wird die Länge der Brücke bestimmt, die dadurch vorgegeben ist, wie weit die jeweiligen  
20 Kontaktbuchsen im Isolierkörper des Steckverbinders voneinander entfernt angeordnet sind.

Auf diese Weise ist zur Verwendung mit einem bestimmten Kontaktträger ein Satz geeigneter U-förmiger Kontaktpins zusammenstellbar, von denen  
25 sich zumindest einige in ihrer Bauform unterscheiden. Bevorzugt unterscheiden sich zumindest zwei dieser U-förmigen Kontaktpins durch die Länge ihrer Mittelbereiche und/oder durch die Länge ihrer steckseitigen Endbereiche.

30 Die in das Unterteil eingelegten U-förmigen Kontaktpins können durch dessen Zusammenfügen und gegebenenfalls Verrasten mit dem Oberteil fixiert werden. Der mindestens eine in das Oberteil eingelegte U-förmige

Kontaktpin kann durch die Befestigung des Kontaktträgers im Gehäusedeckel fixiert werden.

Der Steckverbinder kann zumindest Folgendes aufweisen:

- 5 - Ein Anbaugehäuse mit dem daran auf- und zuklappbar gehaltenen Gehäusedeckel;
- Einen Isolierkörper mit den darin angeordneten Kontaktbuchsen;
- Einen Verriegelungsmechanismus zum Verriegeln des Gehäusedeckels im zugeklappten Zustand.

10

Wie bereits erwähnt, kann der Kontaktträger in dem Gehäusedeckel lösbar fixiert, insbesondere verrastet, sein.

15

Dazu kann der Kontaktträger Rastarme besitzen, welche in der Lage sind, mit Gegenrastarmen des Gehäusedeckels lösbar zu verrasten.

20

Durch ein Zuklappen des Gehäusedeckels ist zumindest ein Kontaktpin mit seinen beiden Endbereichen in zwei der Kontaktbuchsen einführbar, um diese elektrisch leitend miteinander zu verbinden, also zu brücken.

25

Der Kontaktträger kann, wie bereits erwähnt, ein Polarisationsmittel, beispielsweise eine L-förmige Polarisationselement, aufweisen. Der Isolierkörper kann ein dazu passendes Gegenpolarisationsmittel, z.B. eine Polarisationsausnehmung, aufweisen, in welche das Polarisationsselement des Kontaktträgers beim Schließen des Gehäusedeckels automatisch eingreift. Gegenüberliegend kann der Isolierkörper ein weiteres Gegenpolarisationsmittel, beispielsweise einen Polarisationssteg, besitzen, der bei verkehrter Ausrichtung des Kontaktkörpers relativ zum Isolierkörper ein Schließen des Gehäusedeckels verhindert.

30

Der Kontaktträger kann in dem Gehäusedeckel innerhalb eines vorgegebenen mechanischen Toleranzbereichs beweglich fixiert sein, um

den Gehäusedeckel des Steckverbindergehäuses ohne das Erzeugen unerwünschter mechanischer Spannungen aufklappen oder zuklappen zu können, auch während der zumindest eine U-förmige Kontaktpin steckseitig, insbesondere mit seinen steckseitigen Enden, zumindest teilweise, in die Kontaktbuchsen des Steckverbinders eingeführt ist. Schließlich bewegen sich die steckseitigen Endbereiche der U-förmigen Kontaktpins in den Kontaktbuchsen naturgemäß longitudinal, während der Gehäusedeckel beim Schließen und Öffnen eine Rotations-/Schwenkbewegung ausführt. Durch die besagten mechanischen Toleranzen zwischen dem Kontaktträger und dem Gehäusedeckel werden diese beiden Bewegungen aber ohne das Auftreten mechanischer Spannungen ermöglicht.

Ein solcher Steckverbinder kann als Messschnittstelle in eine elektrische Anlage, beispielsweise eine Rolltreppe, eingebaut werden. Dazu werden kabelanschlussseitig zumindest zwei elektrische Komponenten der Anlage, welche im Betriebszustand elektrisch miteinander verbunden sein sollen, an den Steckverbinder angeschlossen, d.h. mit je einer der Kontaktbuchsen des Steckverbinders elektrisch leitend verbunden. Durch Öffnen des Gehäusedeckels kann der Betriebszustand abgeschaltet werden, d.h. die elektrischen Komponenten sind nicht mehr elektrisch leitend miteinander verbunden. In diesem Zustand kann ein Prüfstecker einer Messeinrichtung auf den Steckverbinder gesteckt werden und die Komponenten können separat, d.h. elektrisch voneinander entkoppelt, geprüft werden. Zum Herstellen des Betriebszustands kann der Prüfstecker entfernt und der Gehäusedeckel wieder geschlossen werden. Damit werden die jeweiligen Kontaktbuchsen wieder gebrückt und die daran angeschlossenen elektrischen Komponenten der Anlage werden wieder elektrisch leitend miteinander verbunden.

Zuweilen kann aber auch der Fall auftreten, dass der Betriebszustand geändert werden soll, dass elektrische Komponenten der Anlage

getauscht werden und/oder die Steckerbelegung sich ändert, etc., so dass eine Änderung der Konfiguration der Brücken im Kontaktträger notwendig wird.

- 5       Dazu kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Kontaktträger gegen einen anderen Kontaktträger, welcher die gewünschte Konfiguration aufweist, mit nur geringem Aufwand ausgetauscht werden.

10       In vielen Fällen ist es aber ausreichend, die Konfiguration des Kontaktträgers folgendermaßen zu modifizieren, um den Betriebszustand der elektrischen Anlage zu ändern:

- A.   Lösen des Kontaktträgers von einem Gehäusedeckel eines Steckverbinders;
- B.   Trennen mindestens zweier Teile des Kontaktträgers voneinander;
- 15   C.   Entnehmen und/oder hinzufügen und/oder Umstecken mindestens eines U-förmigen Kontaktpins aus dem/ in den/ in dem Kontaktträger;
- D.   Zusammenfügen der mindestens zwei Teile des Kontaktträgers;
- E.   Befestigen des Kontaktträgers an dem Gehäusedeckel.

20       Insbesondere kann das Verfahren anschließend folgende weitere Verfahrensschritte aufweisen:

- F.   Schließen des Gehäusedeckels und dadurch ein automatisches Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen zumindest zwei Kontaktbuchsen durch zumindest einen im Kontaktträger angeordneten U-förmigen Kontaktpin, und dadurch
- 25   G.   elektrisch leitendes Verbinden zumindest zweier elektrischer Komponenten der elektrischen Anlage, wobei diese Komponenten jeweils elektrisch leitend mit einer der zumindest zwei Kontaktbuchsen verbunden sind.

30

Auf diese Weise kann flexibel, kostengünstig und äußerst unaufwändig der Betriebszustand der elektrischen Anlage geändert werden, so dass

z.B. eine Rolltreppe ihre Fahrrichtung ändert o.ä., was einen zusätzlichen Vorteil des Kontaktträgers darstellt. Dabei wird in diesem Fall auch kein weiteres Bauteil benötigt, sondern es werden lediglich die bestehenden Bauteile mit nur geringem händischen Aufwand anders angeordnet.

5

### **Ausführungsbeispiel**

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

- 10 Fig. 1           Einen Steckverbinder mit einem geöffneten Gehäusedeckel und einem darin aufgenommenen Kontaktträger;
- Fig. 2a, b       ein Ober- und ein Unterteil des Kontaktträgers;
- 15 Fig. 3a, b, c   ein Set aus U-förmigen Kontaktpins in drei verschiedenen Bauformen;
- Fig. 4a, b, c   den Kontaktträger in einer Explosionsdarstellung, beim Zusammensetzen und im zusammengesetzten Zustand;
- 20 Fig. 4d, e       den Kontaktträger mit einem Deckel in getrenntem und zusammengesetzten Zustand;
- Fig. 5a, b       den mit den U-förmigen Kontaktpins bestückten Kontaktträger von unten und im Querschnitt;
- 25 Fig. 5c, d, e   das bestückte Unterteil in der Drauf- und Seitenansicht sowie im Querschnitt;
- 30 Fig. 6a, 6b    den Gehäusedeckel ohne und mit darin aufgenommenem Kontaktträger;

Fig.6c, d, e den mit dem Kontaktträger bestückten Steckverbinder mit geöffnetem Gehäusedeckel in drei verschiedenen Ansichten;

5

Fig. 6f den Steckverbinder mit geschlossenem Gehäusedeckel.

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.

10

Die Fig.1 zeigt einen Steckverbinder mit einem Steckverbindergehäuse 1, welches ein Anbaugehäuse 12 mit einem Gelenk 11 und einem daran schwenkbar gehaltenen Gehäusedeckel 10 besitzt. Weiterhin besitzt der Steckverbinder einen Isolierkörper 2 mit in dieser Darstellung nicht sichtbaren Kontaktbuchsen 28, sowie einen Verriegelungsbügel 14 zum Verriegeln des gegebenenfalls geschlossenen Gehäusedeckels 10 an seinen Verriegelungszapfen 104.

20

In dem Gehäusedeckel 10 ist ein zweiteiliger Kontaktträger 3 aufgenommen, der aus einem hier aus Übersichtlichkeitsgründen noch nicht bezeichneten Oberteil 31 und Unterteil 32 besteht. In dem Kontaktträger 3 sind U-förmige Kontaktpins 8, 8', 8'' als elektrische Brücken angeordnet, welche in dieser Darstellung ebenfalls aus Übersichtlichkeitsgründen noch nicht bezeichnet sind.

25

Der Kontaktträger 3 besitzt an zwei einander gegenüberliegenden Enden je einen Rastarm 321. Der Gehäusedeckel 10 besitzt zwei Gegenrastarme 101, an deren freistehenden Enden Rasthaken 103 angeformt sind. An diesen Rasthaken 103 verrastet der Kontaktträger 3 mit seinen Rastarmen 321 und ist so an dem Gehäusedeckel 10 gehalten.

30

Der Kontaktträger besitzt weiterhin ein L-förmiges Polarisationselement 311, welches beim Schließen des Gehäusedeckels 10 in eine Polarisationsausnehmung des Isolierkörpers 2 eingreift, wobei die Polarisationsausnehmung durch zwei sie begrenzende Polarisationsstege 211 gebildet ist. An seiner gegenüber liegenden Seite besitzt der Isolierkörper einen mittig angeordneten Polarisationssteg 211', der bei verkehrter Ausrichtung des Kontaktkörpers 3 relativ zum Isolierkörper 2 ein Schließen des Gehäusedeckels 10 verhindert.

Die Fig. 2a und 2b wird zeigen das Oberteil 31 und das Unterteil 32 des Kontaktträgers 3 mit Blick auf deren jeweilige Kontaktfläche 314, 324. Gegenüberliegend besitzen sie jeweils einen Steckbereich 315, 325, wobei die jeweiligen Steckbereiche aus in dieser Perspektive zwar bezeichnet aber eigentlich vom Ober- 31 oder Unterteil 32 verdeckt und daher nicht sichtbar sind.

Das Oberteil 31 besitzt eine quaderförmige Grundform mit dem seitlich daran angeformten L-förmigen Polarisationselement 311. In seiner Kontaktseite 314 ist eine erste Kontaktaufnahme 316 in Form einer länglichen Vertiefung angeordnet, die an ihren Enden jeweils durch eine Durchgangsöffnung 318 mit dem Kontaktbereich 315 verbunden ist. Weiterhin besitzt das Oberteil 31 in der Nähe seiner Enden langlochförmige durchgehende Positionierungsöffnungen 319. Der Querschnitt der Positionierungsöffnungen 319 besitzt zwei einander gegenüberliegende Halbkreise, die durch zwei kurze, gerade Abschnitte verbunden sind. Diese spezielle Querschnittsform der Positionierungsöffnungen 319 dient, wie später noch erläutert wird, dem sogenannten „Spiel“ des Kontaktträgers 3 gegenüber dem Gehäusedeckel 10 als Toleranzausgleich. Dadurch wird beim Schließen des Gehäusedeckels 10 eine leichte Kippbewegung gegenüber dem Gehäusedeckel 10 ermöglicht.

Das Unterteil 32 besitzt eben solche Positionierungsöffnungen 329, die beim Zusammenfügen mit dem Oberteil 31 an dessen Positionierungsöffnungen 319 anschließen.

5

Weiterhin besitzt das Unterteil 32 in seiner Kontaktfläche 324 vier Kontaktaufnahmen 326', 326'', nämlich drei zweite Kontaktaufnahmen 326' und eine dritte Kontaktaufnahme 326'', an deren Enden ebenfalls Durchgangsöffnungen 328 als Verbindung zum Steckbereich 325 des Unterteils 32 angeordnet sind. Die dritte Kontaktaufnahme 326'' ist kürzer als die drei zweiten Kontaktaufnahmen 326'.

10

Außerdem besitzt das Unterteil 32 weitere Durchgangsöffnungen 322, die beim Zusammenfügen mit dem Oberteil 31 direkt an dessen Durchgangsöffnungen 318 anschließen.

15

Neben den beiden bereits erwähnten Rastarmen 321 weist das Unterteil 32 Positionierungsausnehmungen 327 auf, die mit in dieser Darstellung noch nicht gezeigten Positionierungspins 317 des Oberteils 31 beim Zusammenfügen des Oberteils 31 mit dem Unterteil 32 zusammenwirken.

20

Die Fig. 3a, b, c zeigen einen Satz von U-förmigen Kontaktpins 8, 8', 8'' zum Einfügen in den Kontaktträger 3. Um die besagte Brückenfunktion auszufüllen bestehen sie aus Metall und sind zu ihrer U-Form gebogen.

25

Dieser Satz von U-förmigen Kontaktpins 8, 8', 8'' ist beispielhaft für eine bestimmte Brückenfunktion zusammengestellt und umfasst drei verschiedene Ausführungen der U-förmigen Kontaktpins 8, 8', 8'', nämlich einen ersten Kontaktpins 8, drei zweite Kontaktpins 8' und einen dritten Kontaktpin 8''.

30

Die U-förmigen Kontaktpins 8, 8', 8'' besitzen jeweils zwei zueinander parallele steckseitige Endbereiche 81, 81', 81'', einen rechtwinklig dazu verlaufenden Mittelbereich 82, 82', 82'' und dazwischen jeweils einen Biegebereich 83, 83', 83''. Der Biegebereich weist naturgemäß eine gewisse Krümmung auf.

Wie aus der Zeichnung leicht zu ersehen ist, unterscheiden sich die verschiedenen U-förmigen Kontaktpins 8, 8', 8'' voneinander durch die Länge ihres Mittelbereichs 83, 83', 83'' und/oder der Länge ihrer steckseitigen Endbereiche 81, 81', 81''.

Der in der Fig. 3a dargestellte erste Kontaktpin 8 besitzt, verglichen mit den anderen Kontaktpins 8', 8'' relativ lange steckseitige Endbereiche 81, denn er ist zum Einsatz im Oberteil 31 vorgesehen, während die anderen Kontaktpins 81', 81'' zum Einsatz im Unterteil 32 vorgesehen sind.

Der in der Fig. 3b dargestellte zweite Kontaktpin 8' besitzt einen Mittelbereich 82' der kürzer ist als der Mittelbereich 82 des ersten Kontaktpins 8 und länger ist als der Mittelbereich 82'' des dritten Kontaktpins 8''.

Der in der Fig. 3c dargestellte dritte Kontaktpin 8'' besitzt einen Mittelbereich 82'', der kürzer ist, als der Mittelbereich 8' der anderen Kontaktpins 8, 8'.

Selbstverständlich lässt sich für eine andere gewünschte Brückenfunktion ein anderer Satz von Kontaktpins in Anzahl und Form zusammenstellen.

Die Fig. 4a, b, c zeigen den Kontaktträger 3 zusammen mit den Kontaktpins 8, 8', 8''.

Die Fig. 4a zeigt diese Anordnung in einer Explosionsdarstellung. Dabei sind das Oberteil 31 und das Unterteil 32 separat und jeweils mit dem/den darüber angeordneten und darin einzufügenden U-förmigen Kontaktpin(s) 8, 8', 8'' dargestellt.

5

Es ist leicht erkennbar, dass das erste Kontaktelement 8 dafür vorgesehen ist, mit seinem Mittelbereich 82 in der ersten Kontaktaufnahme 316 angeordnet zu werden. Weiterhin ist es offensichtlich, dass das zweite und dritte Kontaktelement 8', 8'' dafür vorgesehen sind, mit ihrem jeweiligen Mittelbereich 82', 82'' in der zweiten bzw. dritten Kontaktaufnahme 316', 316'' angeordnet zu werden.

10

In dieser Darstellung sind weiterhin zwei Positionierungspins 317 des Oberteils 31 erkennbar, von denen aus Übersichtlichkeitsgründen nur eins bezeichnet ist. Das Oberteil 31 besitzt zwei weitere symmetrisch dazu angeordnete derartige Positionierungspins 317, die in dieser Darstellung nicht zu sehen sind. Es ist aber leicht vorstellbar, dass diese vier Positionierungspins 317 beim Zusammenfügen des Oberteils 31 und des Unterteils 32 in die entsprechenden, leicht trichterförmig ausgeführten Positionierungsausnehmungen 327 des Unterteils 32 eingeführt werden, um die exakte Positionierung des zusammengefügteten Ober- 31 und Unterteils 32 zu gewährleisten.

15

20

Die Fig. 4b zeigt das Oberteil 31 und das Unterteil 32 beim Vorgang des gegenseitigen Zusammenfügens. Die zweiten 8' und dritten 8'' Kontaktpins sind bereits in das Unterteil 32 eingefügt, d.h. ihre jeweiligen Mittelbereiche 82', 82'' sind in den zweiten 326' und dritten 326'' Kontaktaufnahmen angeordnet und ihre steckseitigen Endbereiche 81', 81'' sind durch die entsprechenden Durchgangsöffnungen 328 sowie die entsprechenden hohlzylindrischen Anformungen 323 des Steckbereichs 325 des Unterteils 32 geführt.

25

30

Das erste Kontaktelement 8 ist gerade im Begriff, mit seinem Mittelteil 82 in die erste Kontaktaufnahme 316 des Oberteils 31 eingefügt zu werden. Seine steckseitigen Endbereiche 81 sind bereits durch die entsprechenden Durchgangsöffnungen 318 des Oberteils 31 geführt und sind gerade dabei, in die weiteren Durchgangsöffnungen 322 des Unterteils 32 gesteckt zu werden.

In der Fig. 4c ist der aus Oberteil 31 und Unterteil zusammengefügte Kontaktträger 3 mit den darin eingefügten U-förmigen Kontaktpins 8, 8', 8'' dargestellt. Dabei kommen die Positionierungsöffnungen 319, 329 des Oberteils 31 und des Unterteils 32 aufeinander zu liegen.

Die Fig. 4d zeigt den Kontaktträger 3 in einer leicht abgewandelten Ausführung. Das Oberteil 31 weist vier Durchführungseinbuchtungen 310 auf. Das Unterteil 32 besitzt vier Rasteinbuchtungen 320 mit je einer darin angeordneten Rastanformung 3201.

Zusätzlich besitzt der Kontaktträger 3 einen Deckel 33. Der Deckel 33 besitzt eine rechteckige Schutzfläche 334 sowie Befestigungslaschen 331, die an die Schutzfläche 334 angeformt sind, und die je ein Rastfenster 330 besitzen.

Die Fig. 4e zeigt den zusammengesetzten Kontaktträger 3'. Der Deckel 33 ist mit seiner Schutzfläche 334 am Oberteil 31 angeordnet und verdeckt dadurch den durch die erste Kontaktaufnahme 316 des Oberteils 31 verlaufenden, U-förmigen Kontaktpin 8. Die Befestigungslaschen 331 sind durch die Durchführungseinbuchtungen 310 des Oberteils 31 geführt, greifen in die Rasteinbuchtungen 320 des Unterteils 32 und verrasten mit ihren Rastfenstern 330 an den Rastanformungen 3201 des Unterteils 32. Somit ist der Deckel 33 am Oberteil 31 anbringbar und am Unterteil 32 befestigbar.

Der zuvor bereits erwähnte U-förmige Kontaktpin 8, welcher durch das Oberteil 31 verläuft, könnte beispielsweise in einigen Anwendungen eine hohe elektrische Spannung führen. Üblicherweise wäre dies zwar ungefährlich, weil der Kontaktträger 3 gleichzeitig im Gehäusedeckel 10 befestigt ist und der Kontaktpin 8 somit nicht zugänglich ist. Allerdings könnte im Falle einer Beschädigung und/oder Fehlbedienung durchaus die Gefahr einer z.B. händischen Berührung mit diesem Kontaktpin 8 bestehen. Diese wird bei dem Kontaktträger 3' in der vorliegenden Ausführung durch die elektrisch isolierende Schutzfläche 334 des Deckels 33 sicher vermieden. Außerdem kann der Deckel 33 auf diese Weise sowohl sich selbst als auch das Oberteil 31 am Unterteil 32 befestigen. Der Deckel 33 hat somit eine Doppelfunktion, denn er dient der mechanischen Befestigung und zudem der elektrischen Sicherheit. Insbesondere gilt letzteres, wenn der Kontaktträger 3' im zusammengesetzten Zustand verklebt wird.

Die Fig. 5a zeigt diese Anordnung aus Richtung der Steckbereiche 325. In dieser Ansicht ist auch die langlochförmige Querschnittform der Positionierungsöffnung 319 des Oberteils 31 besonders gut zu erkennen.

Die Fig. 5b zeigt denselben Gegenstand im Querschnitt durch eine Querschnittsfläche A. Dabei ist sowohl der erste 8 als auch ein zweiter 8' U-förmiger Kontaktpin mit dem jeweiligen steckseitigen Endbereich 81, 81' gut zu sehen.

Die Fig. 5c zeigt das mit den entsprechenden U-förmigen Kontaktpins 8', 8'' bestückte Unterteil 32 mit Blick auf seine Kontaktfläche 4. In dieser Ansicht ist auch die langlochförmige Querschnittform der Positionierungsöffnung 329 des Unterteils 32 besonders gut zu erkennen.

Die Fig. 5d zeigt denselben Gegenstand im Querschnitt durch eine Querschnittsfläche B, welche durch die dritte Kontaktaufnahme 326'' verläuft.

5 In der Fig. 5e ist das bestückte Unterteil 32 in einer Seitenansicht dargestellt.

Die Fig. 6a zeigt den Gehäusedeckel 10 ohne den Kontaktträger 3. Dadurch sind seine Positionierungszapfen 109 und seine Rasthaken 101 mit den daran angeformten Rastzapfen 103 besonders gut zu sehen. Die  
10 Positionierungszapfen 109 besitzen einen zylinderförmigen, d.h. im Querschnitt kreisrunden, Abschnitt.

In der Fig. 6b ist dieser Gehäusedeckel 10 mit dem darin eingefügten Kontaktträger 3 mit den als Kontaktbrücken darin aufgenommenen U-förmigen Kontaktpins 8, 8', 8'' dargestellt. Es ist aus dieser Ansicht  
15 erkennbar, dass die Positionierungsöffnung 329 langlochförmig ausgestaltet ist, während der Querschnitt des Positionierungszapfens 109 zumindest in seinem entsprechenden zylinderförmigen Abschnitt kreisrund  
20 ist. Das daraus resultierende Spiel ermöglicht eine leichte Kippbewegung des Kontaktträgers 3 in oder entgegen der Schwenkrichtung des Gehäusedeckels 10 als Toleranzausgleich beim Öffnen und Schließen des Gehäusedeckels 10.

25 Aus der Fig. 6c wird der Vorteil eines solchen Toleranzausgleichs ersichtlich. Wird der Gehäusedeckel 10 geschlossen, d.h. auf das Anbaugeschloß 12 geschwenkt, dann werden die steckseitigen Enden 81 der U-förmigen Kontaktpins 8 in die Buchsenausnehmungen 228 des Isolierkörpers 2 eingeführt und erfahren dort zwangsläufig eine  
30 Longitudinalbewegung, welche zusammen mit der gleichzeitigen Schwenkbewegung des Gehäusedeckels 10 üblicherweise mechanische Spannungen verursachen würde. Diese werden jedoch durch die Toleranz

zwischen dem Kontaktträger 3 und dem Gehäusedeckel 10, nämlich durch die leichte Kippbewegung des Kontaktträgers 3 gegenüber dem Gehäusedeckel 10 vermieden.

5 Die Fig. 6d und Fig. 6f zeigen die selbe Anordnung in einer Frontansicht und einer Draufsicht.

Die Fig. 6f zeigt diese Anordnung mit geschlossenem Gehäusedeckel im seitlichen Querschnitt durch die dritte Kontaktaufnahme 326'' des Kontaktträgers 32. Dabei sind erstmals auch die Kontaktbuchsen 28  
10 gezeigt und bezeichnet. Es ist gut erkennbar, dass der dritte U-förmige Kontaktpin 8'' zwei einander gegenüberliegende Kontaktbuchsen 28 mit einander elektrisch leitend verbindet.

15 Kabelanschlusseitig können die Kontaktbuchsen 28 beispielsweise an elektrische Komponenten einer elektrischen Anlage angeschlossen sein, wodurch diese Komponenten somit kurzgeschlossen werden.

Wird nun der dritte Kontaktpin 8'' aus dem Kontaktträger entfernt, was mit  
20 nur geringem Aufwand möglich ist, so ist diese Brücke nicht mehr vorhanden und die beiden besagten elektrischen Komponenten der elektrischen Anlage werden auch bei geschlossenem Gehäusedeckel 10 nicht mehr kurzgeschlossen. Selbstverständlich können weitere Kurzschlussbrücken im Kontaktträger 3 erhalten bleiben und damit andere  
25 elektrische Komponenten der Anlage weiterhin kurzschließen. Somit kann der Betriebszustand der elektrischen Anlage in einer besonders komfortablen Weise und ohne die Verwendung weiterer Bauteile geändert werden.

30 Beim Zuklappen des Gehäusedeckels 10 ist die richtige Orientierung zwischen dem Isolierkörper 2 und dem Kontaktträger 3 durch das L-förmige Polarisationsselement 311 und durch zumindest einen

Polarisationssteg 211' des Isolierkörpers 2 gewährleistet.

Auch wenn in den Figuren verschiedene Aspekte oder Merkmale der Erfindung jeweils in Kombination gezeigt sind, ist für den Fachmann –  
5 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.

Steckverbinder mit Kurzschlussbrücken**Bezugszeichenliste**

|    |           |  |
|----|-----------|--|
|    | 1         | Steckverbindergehäuse                  |
|    | 10        | Gehäusedeckel                          |
| 5  | 101       | Gegenrastarme                          |
|    | 103       | Rasthaken                              |
|    | 104       | Verriegelungszapfen                    |
|    | 109       | Positionierungszapfen                  |
| 10 | 11        | Gelenk                                 |
|    | 12        | Anbaugehäuse                           |
|    | 14        | Verriegelungsbügel                     |
|    | 2         | Isolierkörper                          |
| 15 | 211, 211' | Polarisationssteg                      |
|    | 228       | Buchsenausnehmung                      |
|    | 28        | Kontaktbuchse                          |
|    | 3,3'      | Kontaktträger                          |
| 20 | 31        | Oberteil                               |
|    | 310       | Durchführungseinbuchtung               |
|    | 311       | Polarisationselement                   |
|    | 314       | Kontaktfläche des Oberteils            |
| 25 | 315       | Steckbereich des Oberteils             |
|    | 316       | erste Kontaktaufnahme                  |
|    | 317       | Positionierungspins                    |
|    | 318       | Durchgangsöffnungen des Oberteils      |
|    | 319       | Positionierungsöffnungen des Oberteils |

|    |               |   |
|----|---------------|---|
|    | 32            | Unterteil   |
|    | 320           | Rasteinbuchtung                                     |
|    | 3201          | Rastanformung                                       |
|    | 321           | Rastarme  |
| 5  | 322           | weitere Durchgangsöffnungen                         |
|    | 323           | hohlzylindrische Anformungen                        |
|    | 324           | Kontaktfläche des Unterteils                        |
|    | 325           | Steckbereich des Unterteils                         |
|    | 326´, 326´´   | zweite, dritte Kontaktaufnahme(n)                   |
| 10 | 327           | Positionierungsausnehmungen                         |
|    | 328           | Durchgangsöffnungen des Oberteils                   |
|    | 329           | Positionierungsöffnungen des Unterteils             |
|    | 33            | Deckel  |
| 15 | 330           | Rastfenster   |
|    | 331           | Befestigungslaschen                                 |
|    | 334           | Schutzfläche  |
|    | 8, 8´, 8´´    | erste, zweite dritte U-förmige Kontaktpins          |
| 20 | 81, 81´, 81´´ | steckseitige Endbereiche der U-förmigen Kontaktpins |
|    | 82, 82´, 82´´ | Mittelbereiche der U-förmigen Kontaktpins           |
|    | 83, 83´, 83´´ | Biegebereich der Kontaktpins                        |

Steckverbinder mit Kurzschlussbrücken**Ansprüche**

1. Kontaktträger (3) zur Aufnahme mehrerer U-förmiger Kontaktpins (8, 8', 8'') zur Herstellung von Kurzschlussbrücken, wobei der Kontaktträger (3) geeignet ist, in oder an einem Gehäusedeckel (10) eines Steckverbinders lösbar befestigt zu werden.  
5
2. Kontaktträger (3) gemäß Anspruch 1, wobei der Kontaktträger (3) zumindest zweiteilig ausgeführt ist.
- 10 3. Kontaktträger (3) nach Anspruch 2, wobei der Kontaktträger zumindest zwei Teile aufweist, nämlich ein Oberteil (31) und ein Unterteil (32), die jeweils eine Kontaktfläche (314, 324) und gegenüberliegend einen Steckbereich (315, 325) besitzen, wobei in jeder der beiden Kontaktflächen (314, 324) je mindestens eine  
15 längliche Vertiefung als Kontaktaufnahme (316, 326', 326'') angeordnet ist.
4. Kontaktträger (3) gemäß Anspruch 3, wobei der Kontaktträger (3) zumindest ein drittes Teil aufweist, das in einem Deckel (33) besteht,  
20 der eine Schutzfläche (334) zum Abdecken der mindestens einen Kontaktaufnahme (316, 326', 326'') des Oberteils (31) besitzt.
5. Kontaktträger (3) gemäß Anspruch 4, wobei der Deckel (33) an dem Oberteil (31) anbringbar und an dem Unterteil (32) befestigbar ist.  
25
6. Kontaktträger (3) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei sowohl das Ober- (31) als auch das Unterteil (32) an den Enden jeder Kontaktaufnahme (316, 326', 326'') Durchgangsöffnungen (318, 328) zur Kontaktdurchführung aufweisen.  
30

7. Kontaktträger (3) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei das Ober- (31) und das Unterteil (32) zusammenfügbar sind, wobei im zusammengefügt Zustand der Steckbereich (315) des Oberteils (31) mit der Kontaktfläche (324) des Unterteils (32) in mechanischem Kontakt steht und wobei das Unterteil (32) weitere Durchgangsöffnungen (322) besitzt, welche im zusammengefügt Zustand an die Durchgangsöffnungen (318) des Oberteils (31) anschließen.
8. Kontaktträger (3) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei das Ober- (31) und das Unterteil (32) Rastmittel zur gegenseitigen Ver- und Entrastung oder zumindest Positionierungsmittel (317, 327) zur gegenseitigen Positionierung im zusammengefügt Zustand aufweisen.
9. Kontaktträger (3) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 8, wobei das Unterteil (32) an seinem Steckbereich (325) an den besagten Durchgangsöffnungen (322, 328) hohyzylindrische Anformungen (323) zur mechanischen Führung und besseren elektrischen Isolierung der Kontaktpins (8, 8', 8'') besitzt.
10. Kontaktträger (3) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Kontaktträger (3) Polarisations- (311) und Verrastungsmittel (321) zu seiner Polarisation gegenüber einem Isolierkörper (2) des Steckverbinders und zu seiner Ver- und Entrastung am Gehäusedeckel (10) aufweist.
11. Anordnung aus dem Kontaktträger (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und mehreren darin angeordneten Kontaktpins (8, 8', 8''), wobei die Kontaktpins (8, 8', 8'') jeweils einen Mittelbereich (82, 82', 82'') und zwei über Biegebereiche (83, 83', 83'') rechtwinklig vom Mittelbereich (82, 82', 82'') abgebogene steckseitigen Endbereiche (81, 81', 81'') besitzen.

12. Anordnung gemäß Anspruch 11, wobei sich zumindest zwei der Kontaktpins (8, 8', 8'') durch die Länge ihrer Mittelbereiche (82, 82', 82'') und/oder durch die Länge ihrer steckseitigen Endbereiche (81, 81', 81'') unterscheiden.
13. Anordnung gemäß einem der Ansprüche 11 bis 12, wobei der Kontaktträger (3) zwei zusammenfügbare Teile aufweist, nämlich das Oberteil (31) und das Unterteil (32), die jeweils die besagte Kontaktfläche (314, 324) und gegenüberliegend den besagten Steckbereich (315, 325) besitzen, wobei in der Kontaktfläche (314, 324) je mindestens die besagte längliche Vertiefung als Kontaktaufnahme (316, 326', 326'') angeordnet ist, wobei sowohl das Ober- (31) als auch das Unterteil (32) an den Enden jeder Kontaktaufnahme (316, 326', 326'') Durchgangsöffnungen (318, 328) zur Kontaktdurchführung aufweisen, wobei jeder der Kontaktpins (8, 8', 8'') mit seinem jeweiligen Mittelbereich (82, 82', 82'') entweder in einer Kontaktaufnahme (316) des Oberteils (31) oder in einer Kontaktaufnahme (326', 326'') des Unterteils (31) angeordnet ist und mit seinen steckseitigen Endbereichen (81, 81', 81'') durch die Durchgangsöffnungen (318, 328, 322) des Oberteils (31) und/oder des Unterteils (32) hindurchgesteckt ist, wobei die steckseitigen Endbereiche (81, 81', 81'') aus dem Steckbereich (325) des Unterteils (32) herausragen.
14. Anordnung gemäß Anspruch 13, wobei diejenigen Kontaktpins (8, 8', 8''), deren Mittelbereich (82, 82', 82'') in einer der Kontaktaufnahmen (326', 326'') des Unterteils (32) angeordnet ist, durch Zusammenfügen des Unterteils (32) und des Oberteils (31) im Kontaktträger (3) entgegen ihrer Steckrichtung fixiert sind.

15. System aus einem Steckverbinder und einer Anordnung gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei der Steckverbinder folgendes aufweist:
- Ein Anbaugehäuse (12) mit einem daran auf- und zuklappbar gehaltenen Gehäusedeckel (10);
  - Einen Isolierkörper (2) mit darin angeordneten Kontaktbuchsen (8, 8', 8'');
  - Einen Verriegelungsmechanismus (14, 104) zum Verriegeln des Gehäusedeckels (10) im zugeklappten Zustand;
- wobei der Kontaktträger (3) in dem Gehäusedeckel (10) lösbar fixiert ist.
16. System gemäß Anspruch 15, wobei der Kontaktträger (3) in dem Gehäusedeckel (10) verrastbar ist.
17. System gemäß Anspruch 16, wobei der Kontaktträger Rastarme (321) besitzt, welche mit Gegenrastarmen (101) des Gehäusedeckels (10) lösbar verrastbar sind.
18. System gemäß einem der Ansprüche 15 bis 17, wobei durch ein Zuklappen des Gehäusedeckels (10) zumindest ein U-förmiger Kontaktpin (8, 8', 8'') in zumindest zwei der Kontaktbuchsen (28) einführbar ist, um diese elektrisch leitend miteinander zu verbinden.
19. System gemäß Anspruch 18, wobei der Kontaktträger (3) in dem Gehäusedeckel (10) innerhalb eines vorgegebenen mechanischen Toleranzbereichs beweglich fixiert ist, um ein Zuklappen des Gehäusedeckels (10) des Steckverbindergehäuses (1) ohne das Erzeugen unerwünschter mechanischer Spannungen zu ermöglichen, auch während der zumindest eine U-förmige Kontaktpin (8, 8', 8'') steckseitig, zumindest teilweise, in die zumindest zwei Kontaktbuchsen (28) des Isolierkörpers (2) eingeführt ist.

20. Verfahren zum Ändern eines Betriebszustands einer elektrischen Anlage, aufweisend folgende Verfahrensschritte:
- A. Lösen eines Kontaktträgers (3) von einem Gehäusedeckel (10) eines Steckverbinders;
  - B. Trennen mindestens zweier Teile (31, 32) des Kontaktträgers (3) voneinander;
  - C. Entnehmen und/oder Hinzufügen und/oder Umstecken mindestens eines U-förmigen Kontaktpins (8, 8', 8'') aus dem/ in den/ in dem Kontaktträger (3);
  - D. Zusammenfügen der mindestens zwei Teile (31, 32) des Kontaktträgers (3);
  - E. Befestigen des Kontaktträgers (3) an dem Gehäusedeckel (10).
21. Verfahren gemäß Anspruch 20, wobei an den Verfahrensschritt E der folgende Verfahrensschritt anschließt:
- F. Schließen des Gehäusedeckels (10) und dadurch ein automatisches Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen zumindest zwei Kontaktbuchsen (28) durch zumindest einen im Kontaktträger angeordneten U-förmigen Kontaktpin (8, 8', 8''), und dadurch
  - G. elektrisch leitendes Verbinden zumindest zweier elektrischer Komponenten der elektrischen Anlage, wobei diese Komponenten jeweils elektrisch leitend mit einer der zumindest zwei Kontaktbuchsen (28) verbunden sind.

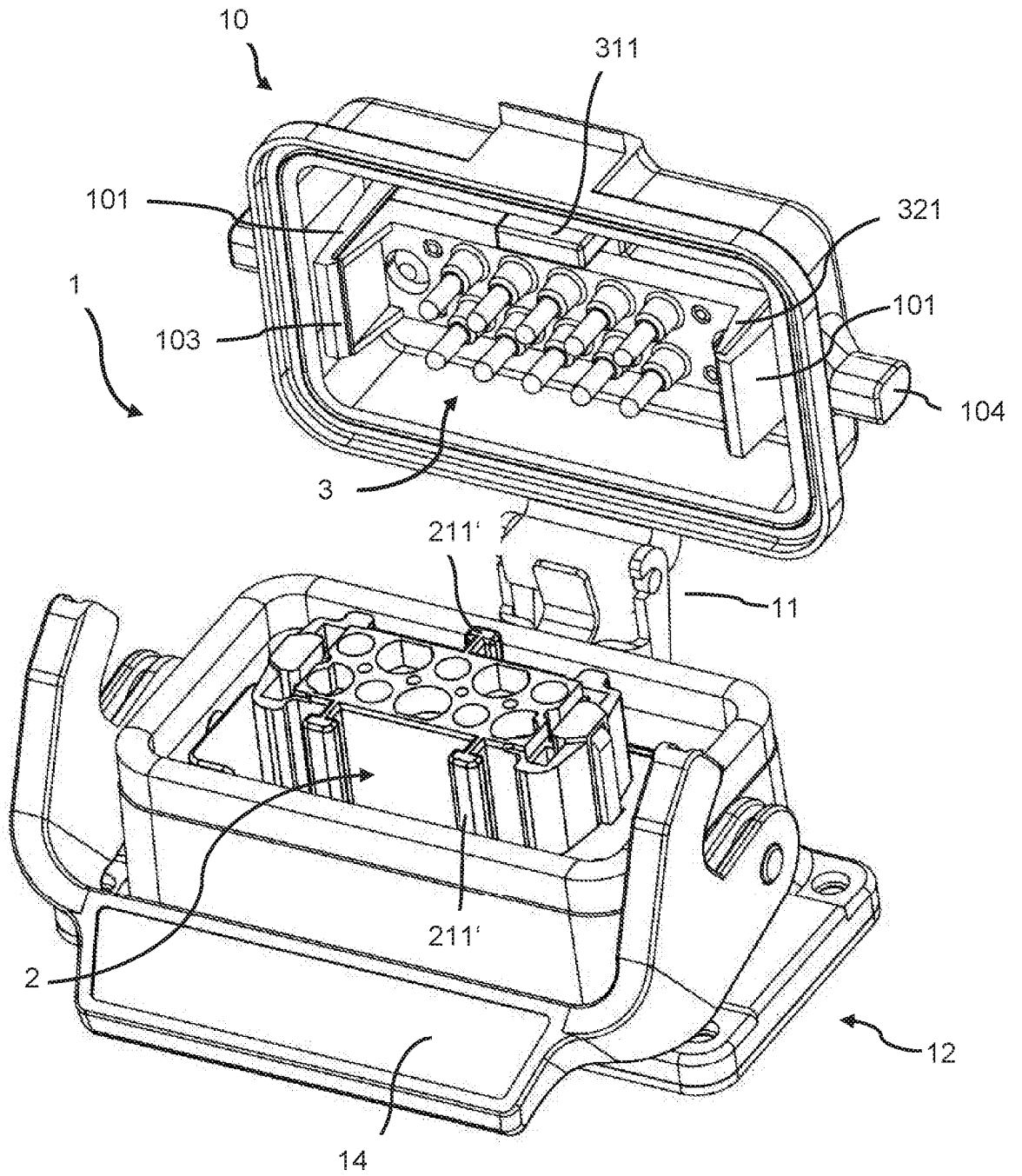


Fig. 1

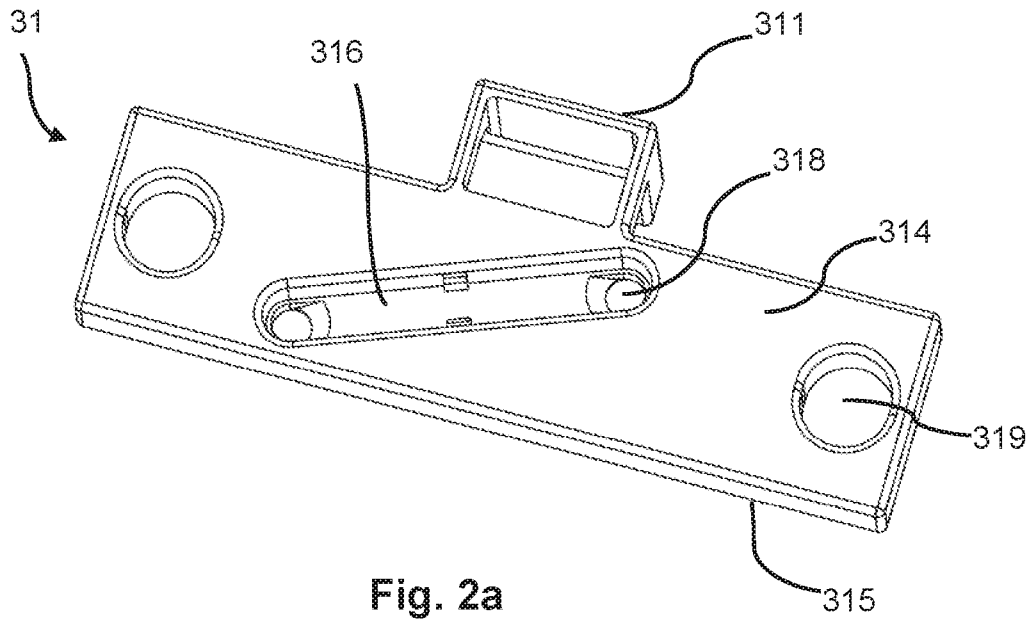


Fig. 2a

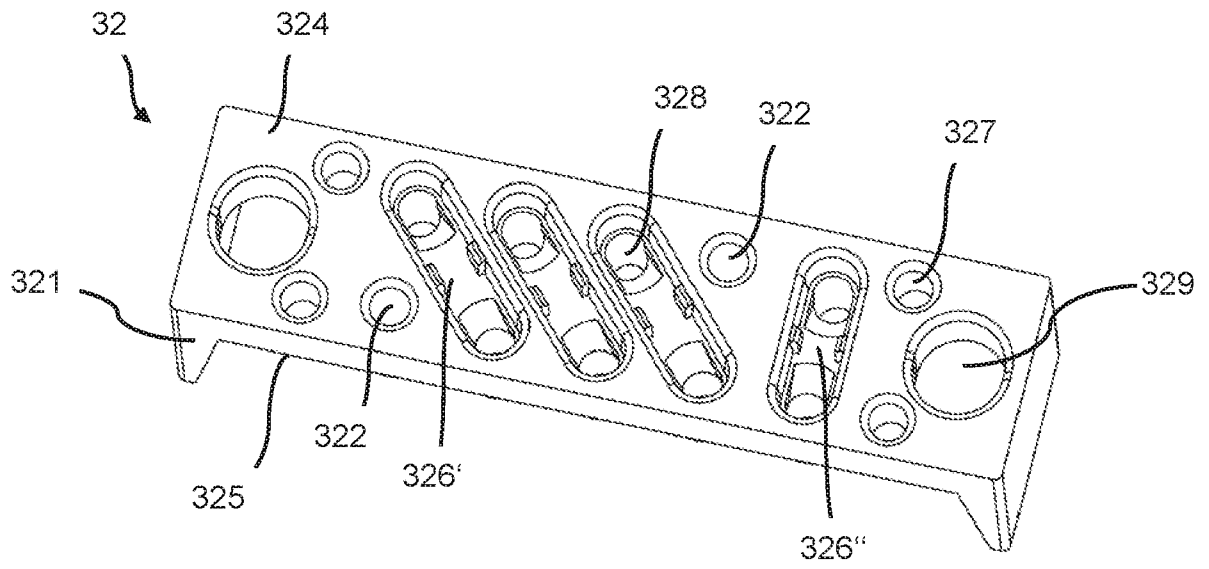


Fig. 2b

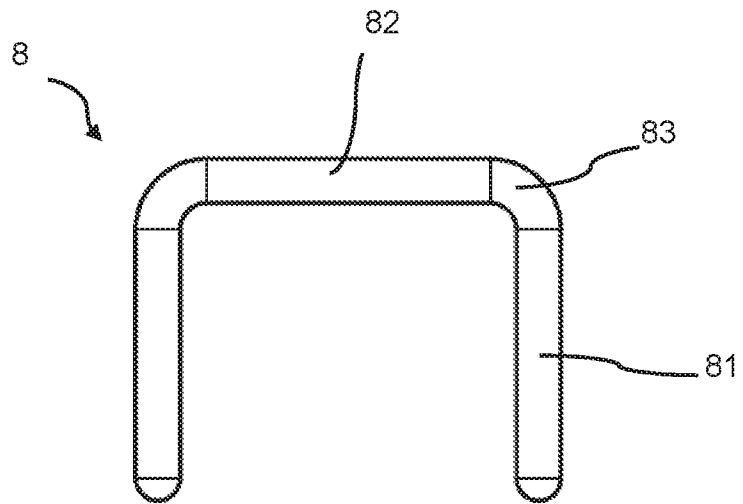


Fig. 3a

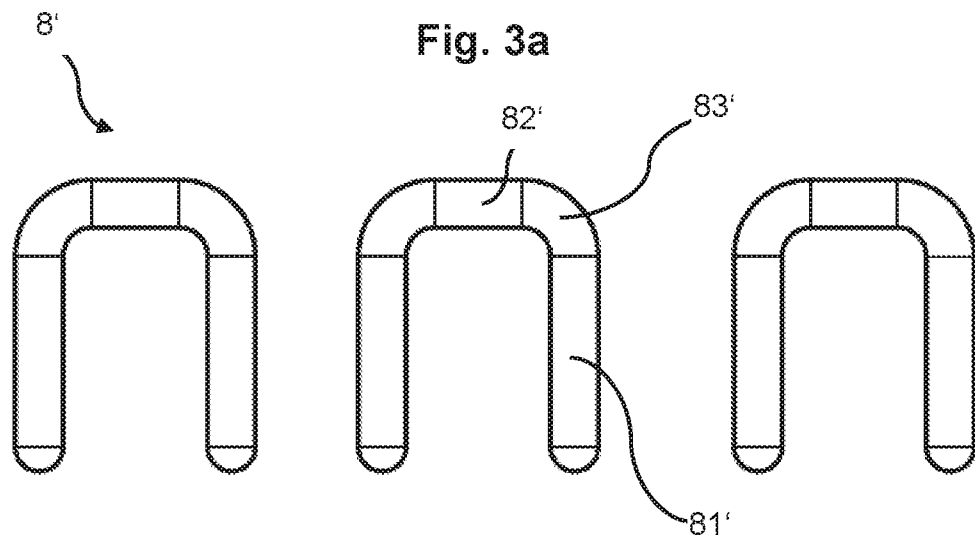


Fig. 3b

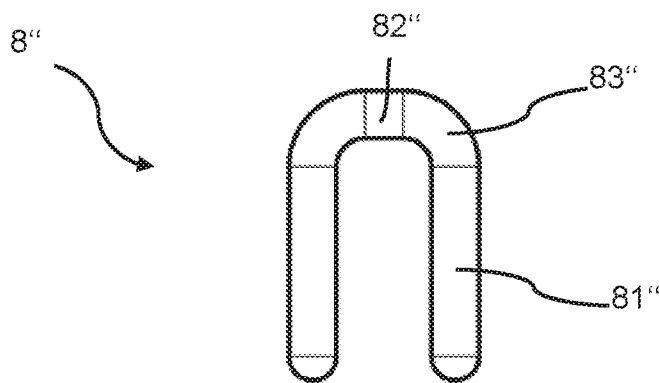


Fig. 3c

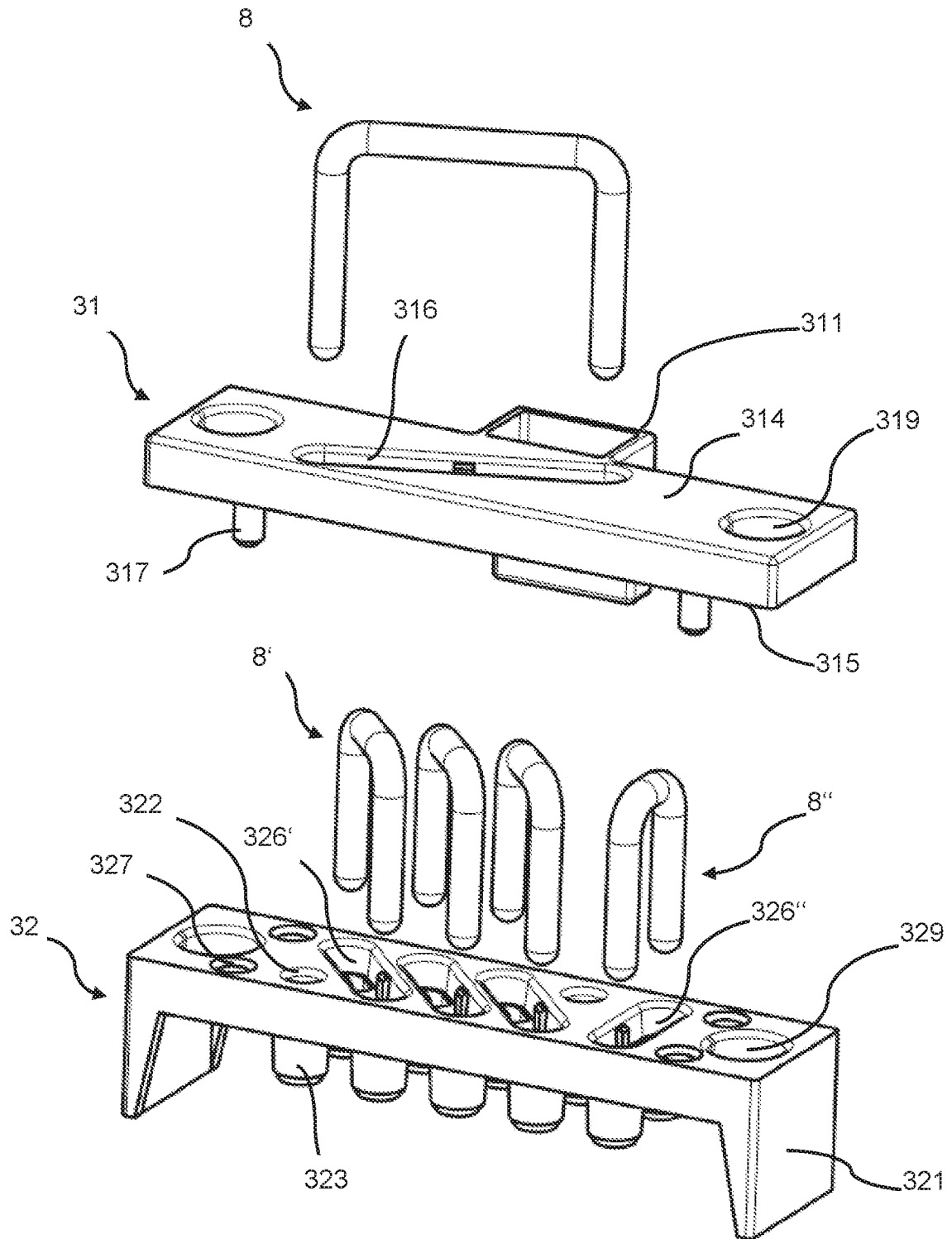


Fig. 4a

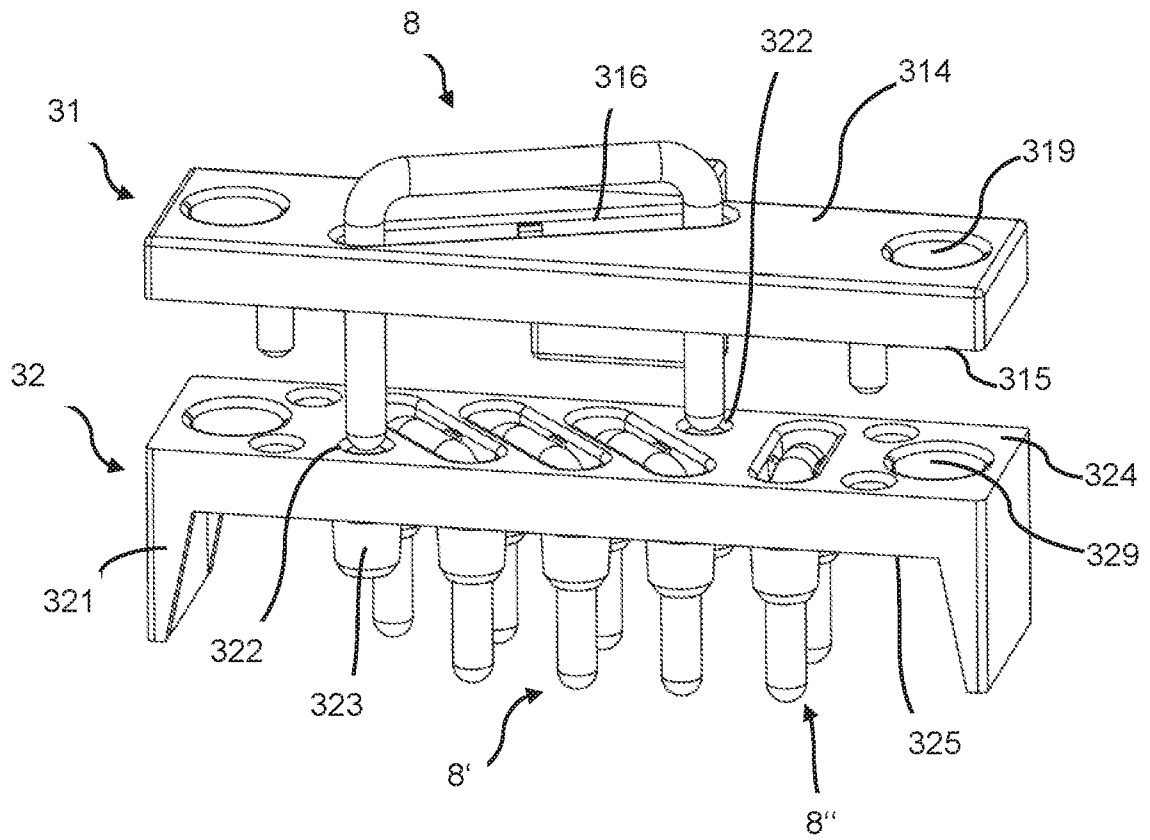


Fig. 4b

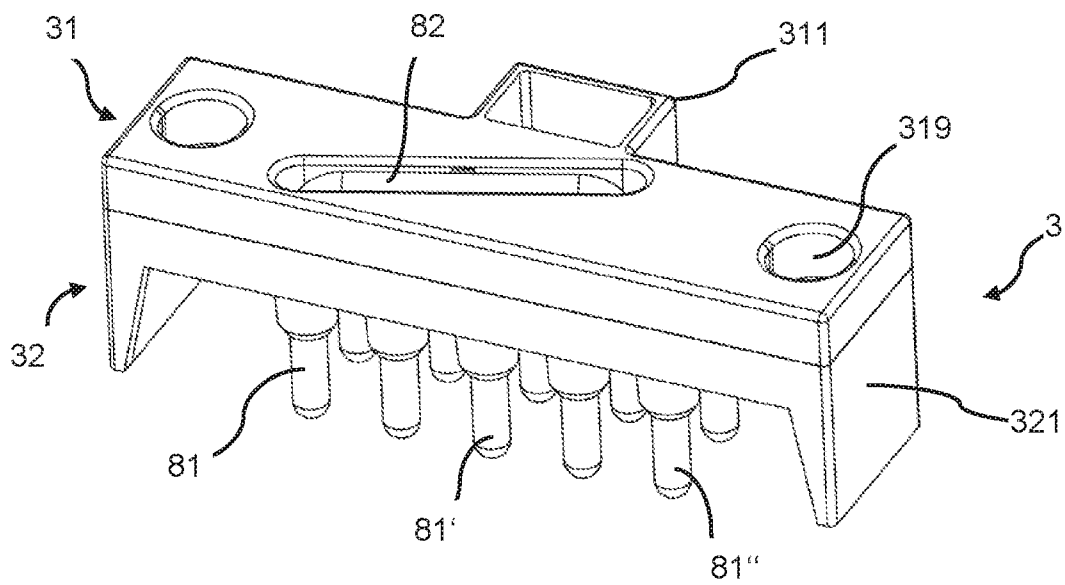


Fig. 4c

6/11

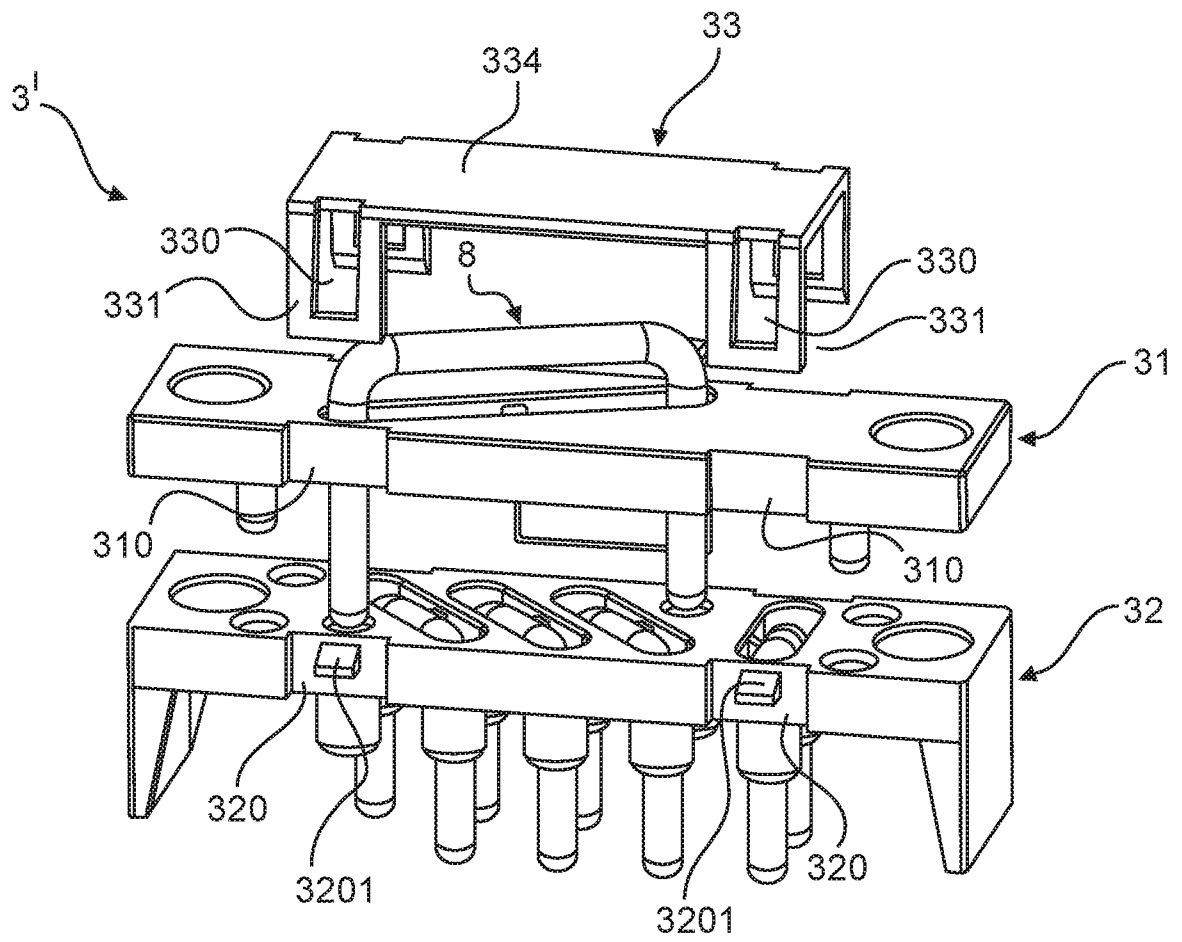


Fig. 4d

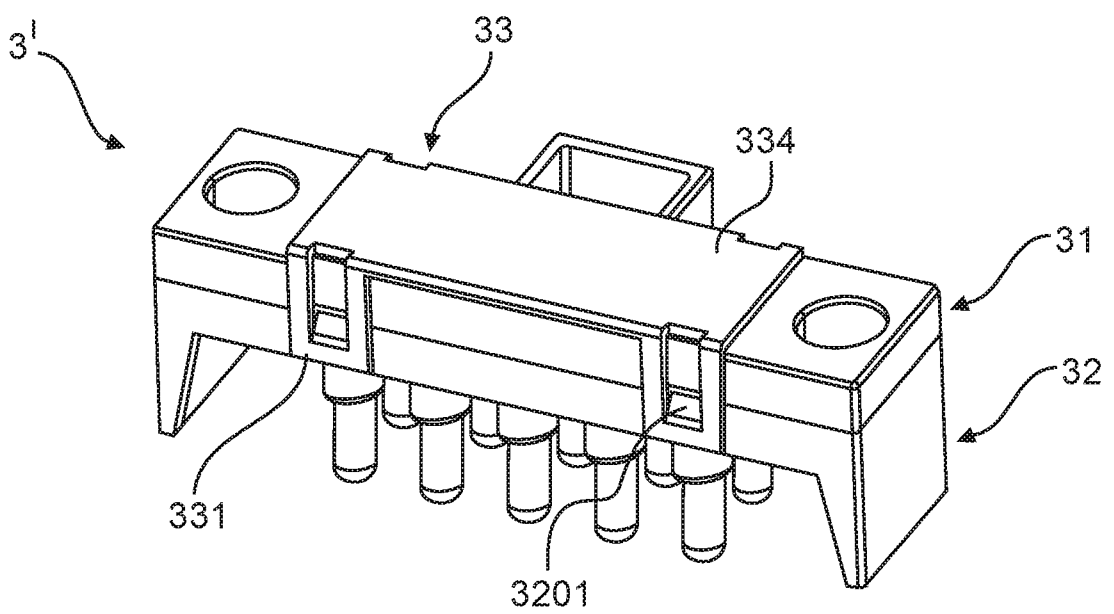


Fig. 4e

7/11

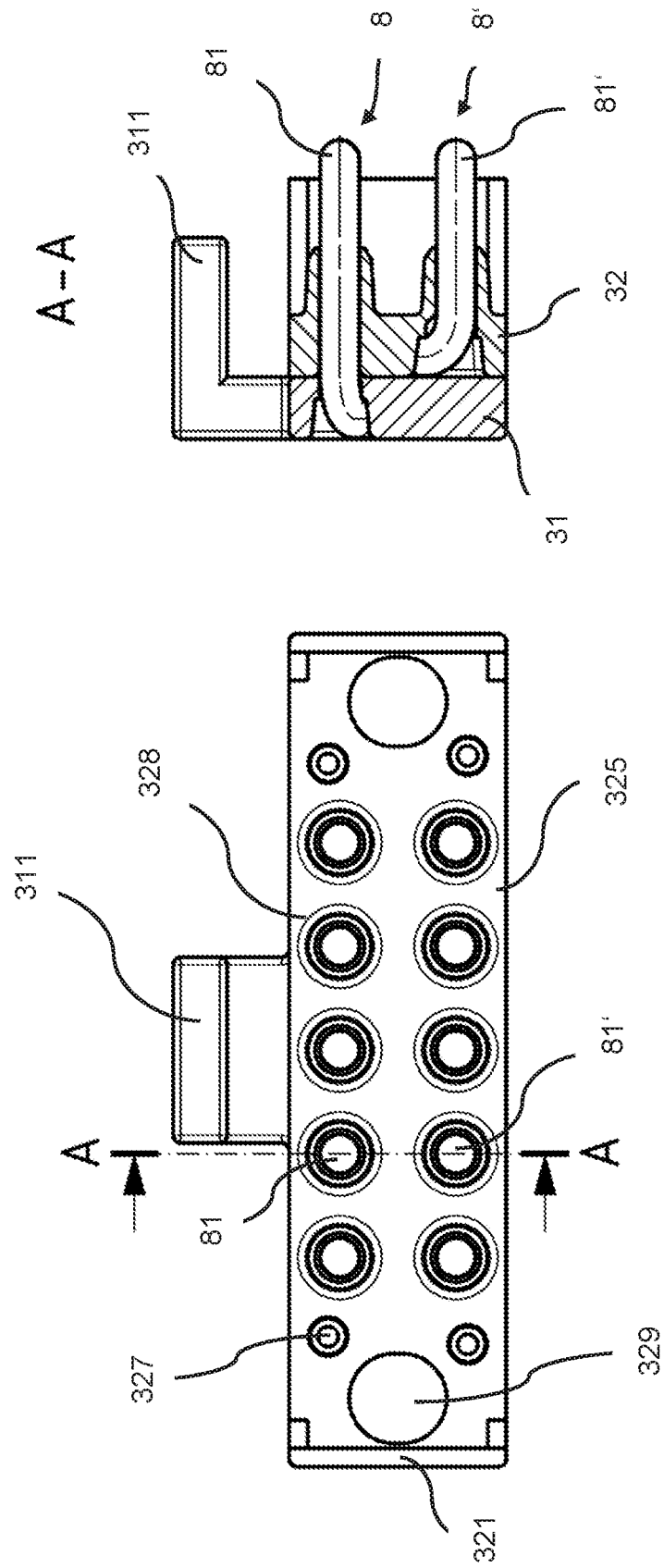


Fig. 5b

Fig. 5a

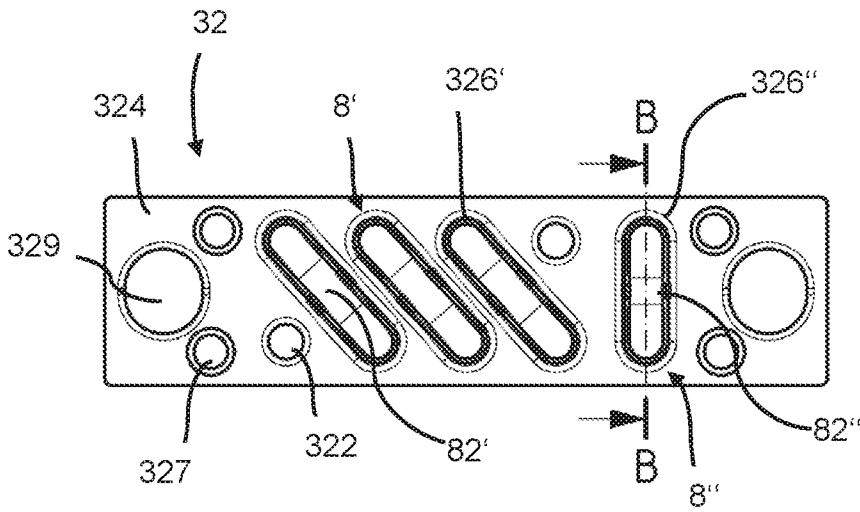


Fig. 5c

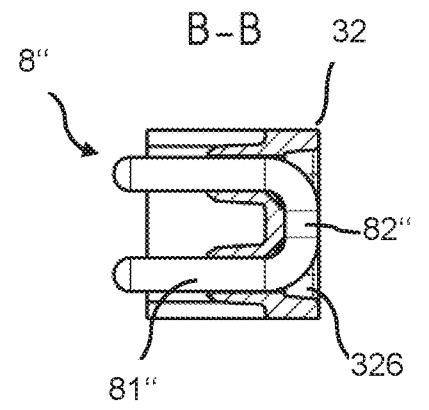


Fig. 5d

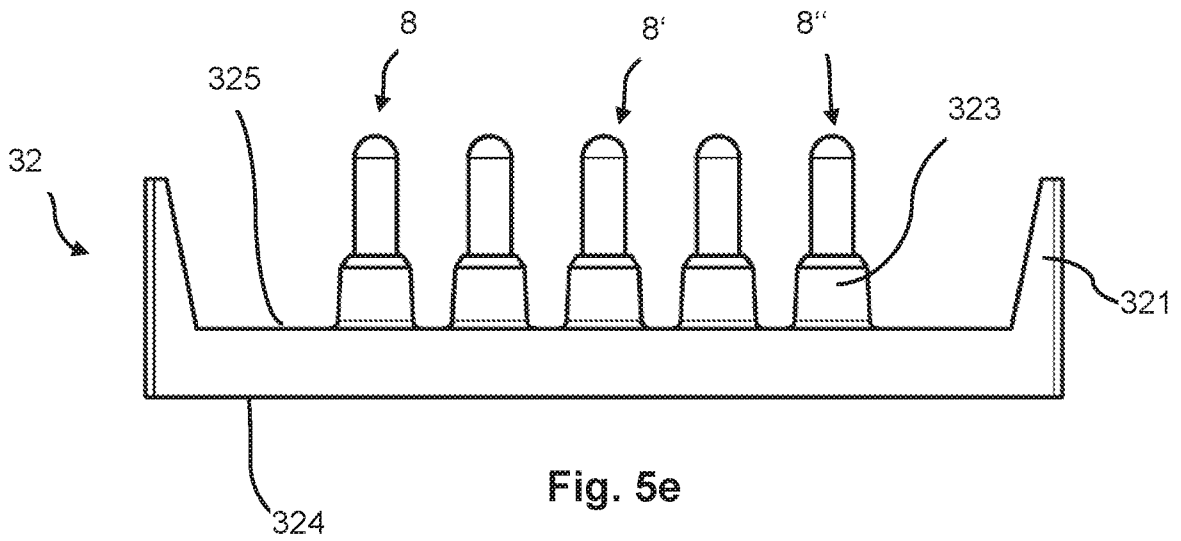


Fig. 5e

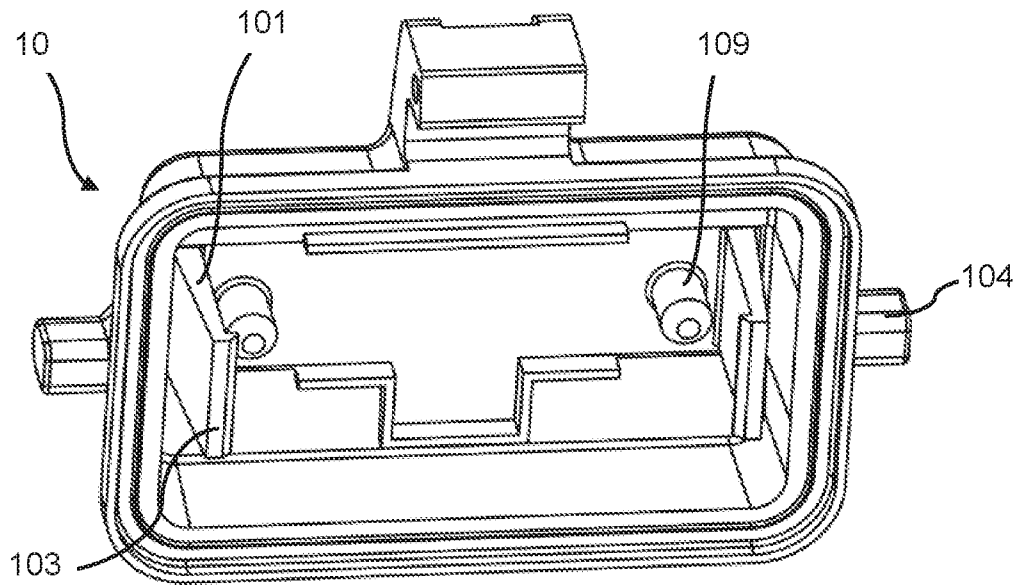


Fig. 6a

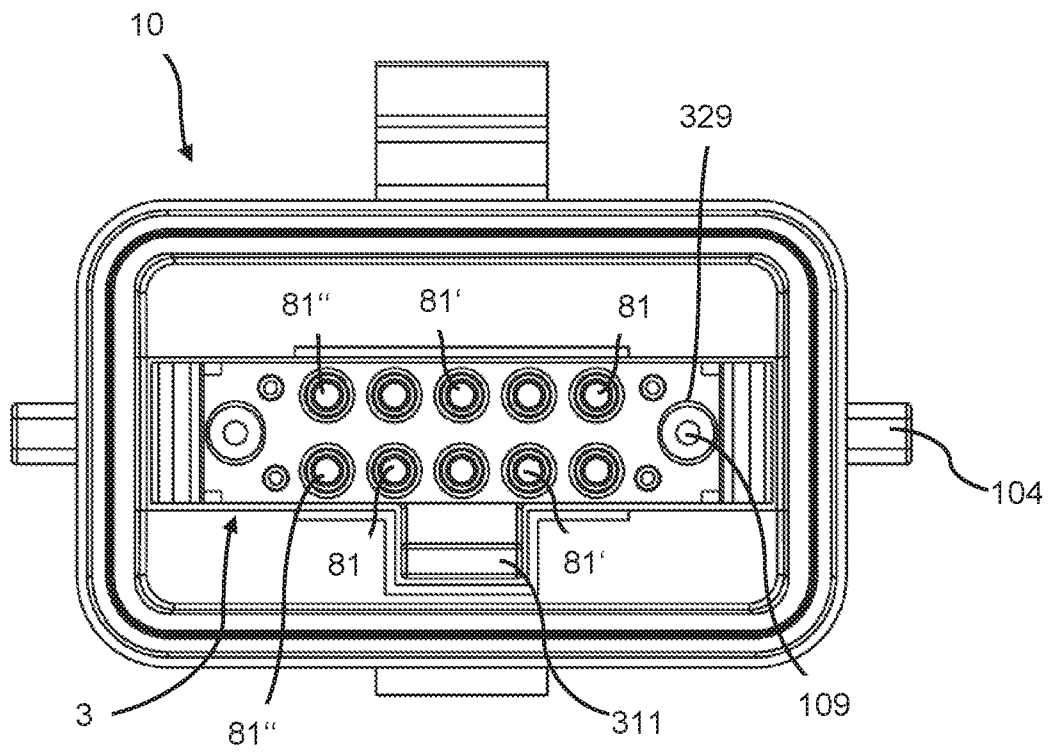


Fig. 6b

10/11

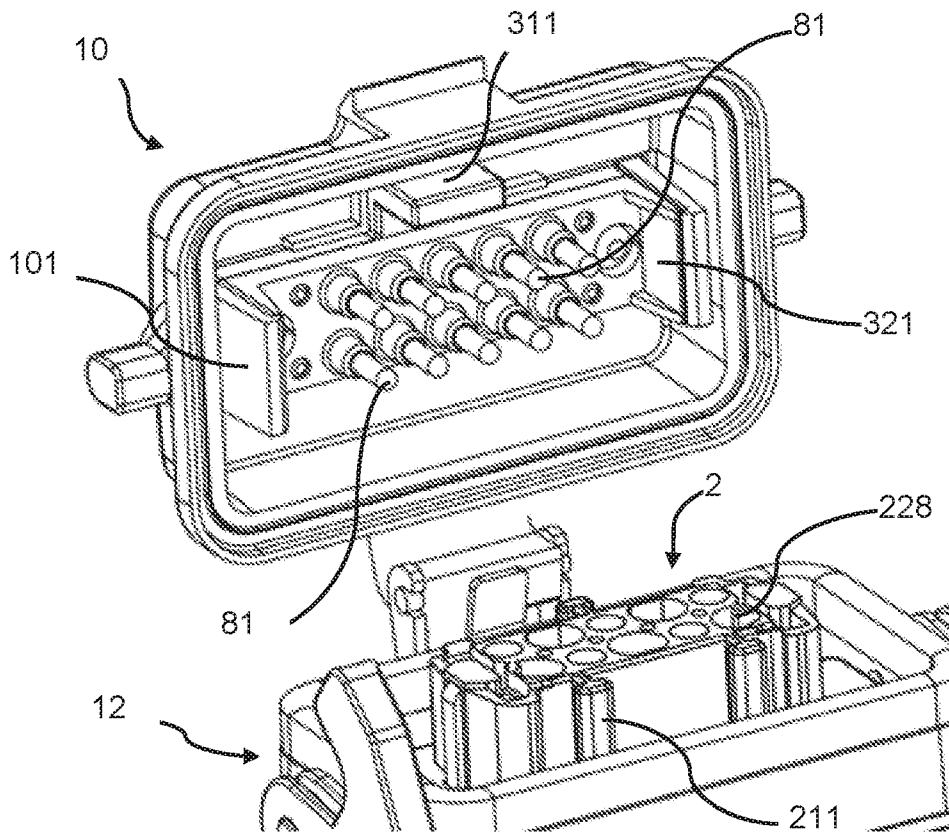


Fig. 6c

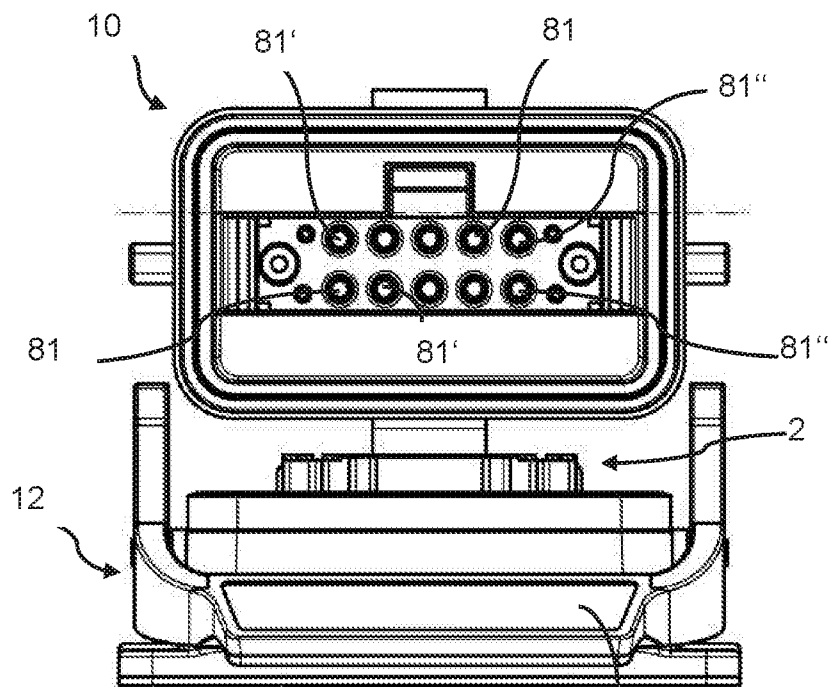


Fig. 6d

14

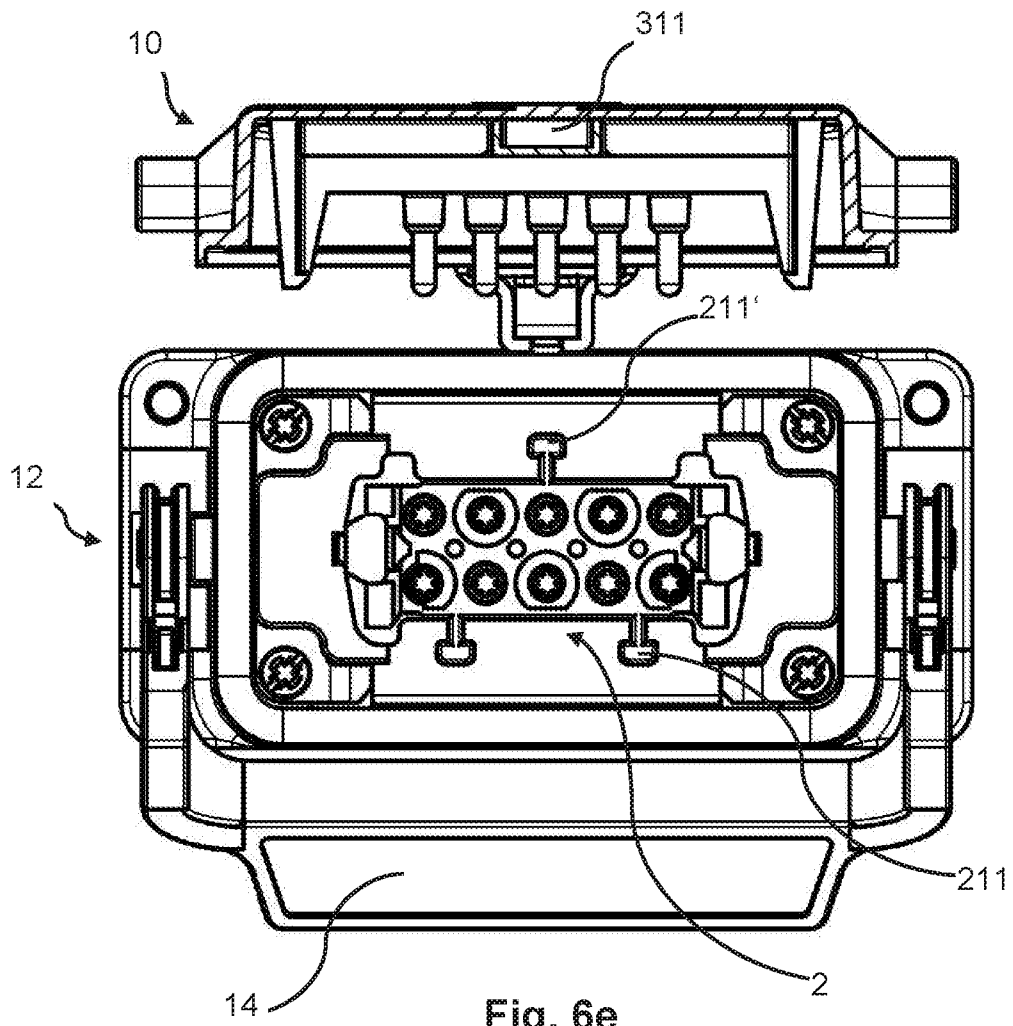


Fig. 6e

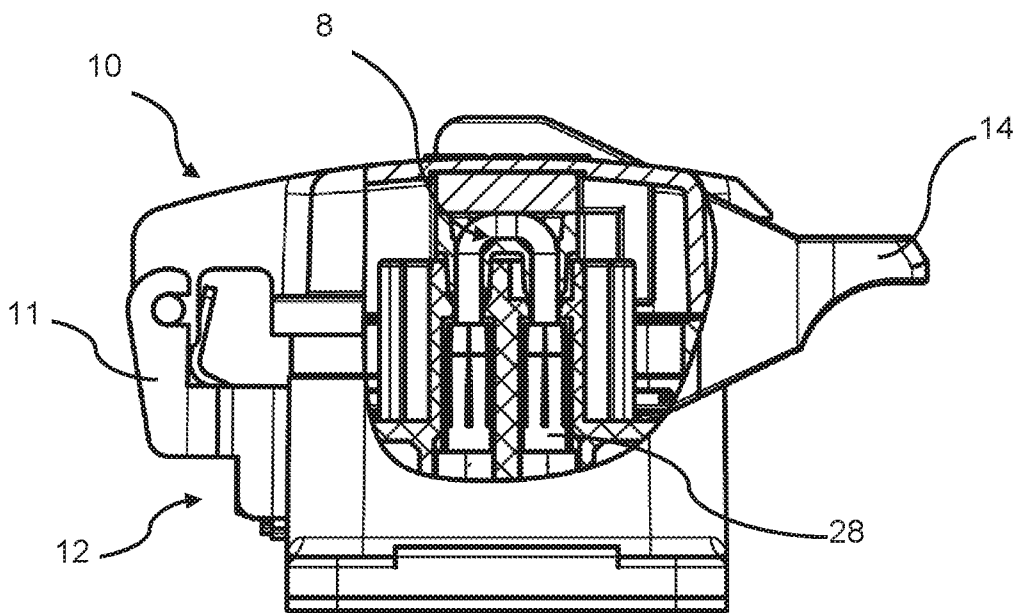


Fig. 6f

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/DE2018/100687**

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>   |   |  |
|--|---|--|
| <i>H01R 31/08</i> (2006.01)i; <i>H01R 12/71</i> (2011.01)i; <i>H01R 13/631</i> (2006.01)n  |   |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |   |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |   |  |
| 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, WPI Data   |   |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |   |  |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.                              |
| X  | DE 8121654 U1 (FISCHER ELEKTRONIK) 29 October 1981 (1981-10-29)<br>cited in the application   | 1-8,10-14  |
| Y  | page 1, line 20 - page 2, line 30; figures<br>page 3, line 6 - page 4, line 13  | 9,15-21  |
| Y  | CN 202797560 U (XIAMEN WAIN ELECTRICAL CO LTD) 13 March 2013 (2013-03-13)   | 15-21  |
| A  | claims; figures   | 1-14   |
| Y  | US 2014057483 A1 (REINEKE MICHAEL [DE]) 27 February 2014 (2014-02-27)<br>cited in the application<br>paragraph [0026]; figure 1               | 9  |
| Y  | DE 4413043 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 20 October 1994 (1994-10-20)<br>cited in the application   | 19   |
| A  | column 5, lines 1-63; figures 1-3   | 1,20   |
| A  | DE 69404001 T2 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 16 October 1997 (1997-10-16)<br>cited in the application<br>paragraphs [0014] - [0021]; figures | 1-21   |
| <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:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |   |  |
| Date of the actual completion of the international search  |   | Date of mailing of the international search report |
| 06 November 2018   |   | 20 November 2018                                   |
| Name and mailing address of the ISA/EP   |   | Authorized officer                                 |
| European Patent Office<br>p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk<br>Netherlands<br>Telephone No. (+31-70)340-2040<br>Facsimile No. (+31-70)340-3016   |   | Gélébart, Yves<br><br>Telephone No.                |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/DE2018/100687**

| Patent document cited in search report |            |    | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| DE                                     | 8121654    | U1 | 29 October 1981                   | NONE                    |                                   |
| CN                                     | 202797560  | U  | 13 March 2013                     | NONE                    |                                   |
| US                                     | 2014057483 | A1 | 27 February 2014                  | CN 103430397 A          | 04 December 2013                  |
|  |            |    |                                   | DE 102011001714 A1      | 04 October 2012                   |
|  |            |    |                                   | EP 2692027 A2           | 05 February 2014                  |
|  |            |    |                                   | JP 2014512644 A         | 22 May 2014                       |
|  |            |    |                                   | US 2014057483 A1        | 27 February 2014                  |
|  |            |    |                                   | WO 2012130825 A2        | 04 October 2012                   |
| DE                                     | 4413043    | A1 | 20 October 1994                   | DE 4413043 A1           | 20 October 1994                   |
|  |            |    |                                   | JP 2909525 B2           | 23 June 1999                      |
|  |            |    |                                   | JP H06310227 A          | 04 November 1994                  |
|  |            |    |                                   | US 5476392 A            | 19 December 1995                  |
| DE                                     | 69404001   | T2 | 16 October 1997                   | DE 69404001 D1          | 07 August 1997                    |
|  |            |    |                                   | DE 69404001 T2          | 16 October 1997                   |
|  |            |    |                                   | EP 0624494 A1           | 17 November 1994                  |
|  |            |    |                                   | JP H06327123 A          | 25 November 1994                  |
|  |            |    |                                   | US 5717161 A            | 10 February 1998                  |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. H01R31/08 H01R12/71  
 ADD. H01R13/631

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | DE 81 21 654 U1 (FISCHER ELEKTRONIK)<br>29. Oktober 1981 (1981-10-29)<br>in der Anmeldung erwähnt  | 1-8,<br>10-14      |
| Y          | Seite 1, Zeile 20 - Seite 2, Zeile 30;<br>Abbildungen<br>Seite 3, Zeile 6 - Seite 4, Zeile 13<br>-----                                       | 9,15-21            |
| Y          | CN 202 797 560 U (XIAMEN WAIN ELECTRICAL<br>CO LTD) 13. März 2013 (2013-03-13)   | 15-21              |
| A          | Ansprüche; Abbildungen<br>-----  | 1-14               |
| Y          | US 2014/057483 A1 (REINEKE MICHAEL [DE])<br>27. Februar 2014 (2014-02-27)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Absatz [0026]; Abbildung 1<br>----- | 9                  |
|            | -/--   |                    |



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

6. November 2018

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/11/2018

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

Gélébart, Yves

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| Y          | DE 44 13 043 A1 (YAZAKI CORP [JP])<br>20. Oktober 1994 (1994-10-20)<br>in der Anmeldung erwähnt   | 19                 |
| A          | Spalte 5, Zeilen 1-63; Abbildungen 1-3<br>-----   | 1,20               |
| A          | DE 694 04 001 T2 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS<br>[JP]) 16. Oktober 1997 (1997-10-16)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Absätze [0014] - [0021]; Abbildungen<br>----- | 1-21               |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2018/100687

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 8121654   | U1                            | 29-10-1981                        | KEINE                         |
| -----  |                               |                                   |                               |
| CN 202797560                                       | U                             | 13-03-2013                        | KEINE                         |
| -----  |                               |                                   |                               |
| US 2014057483                                      | A1                            | 27-02-2014                        | CN 103430397 A 04-12-2013     |
|  |                               |                                   | DE 102011001714 A1 04-10-2012 |
|  |                               |                                   | EP 2692027 A2 05-02-2014      |
|  |                               |                                   | JP 2014512644 A 22-05-2014    |
|  |                               |                                   | US 2014057483 A1 27-02-2014   |
|  |                               |                                   | WO 2012130825 A2 04-10-2012   |
| -----  |                               |                                   |                               |
| DE 4413043   | A1                            | 20-10-1994                        | DE 4413043 A1 20-10-1994      |
|  |                               |                                   | JP 2909525 B2 23-06-1999      |
|  |                               |                                   | JP H06310227 A 04-11-1994     |
|  |                               |                                   | US 5476392 A 19-12-1995       |
| -----  |                               |                                   |                               |
| DE 69404001  | T2                            | 16-10-1997                        | DE 69404001 D1 07-08-1997     |
|  |                               |                                   | DE 69404001 T2 16-10-1997     |
|  |                               |                                   | EP 0624494 A1 17-11-1994      |
|  |                               |                                   | JP H06327123 A 25-11-1994     |
|  |                               |                                   | US 5717161 A 10-02-1998       |
| -----  |                               |                                   |                               |