



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 204 992 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.06.2018 Patentblatt 2018/26

(21) Anmeldenummer: **15774930.0**

(22) Anmeldetag: **06.10.2015**

(51) Int Cl.:
H01R 13/703 (2006.01) **H01R 13/641 (2006.01)**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/073044

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/055474 (14.04.2016 Gazette 2016/15)

(54) ELEKTRISCHE STECKVERBINDERANORDNUNG

ELECTRIC PLUG CONNECTOR ARRANGEMENT

SYSTÈME DE CONNECTEUR ÉLECTRIQUE ENFICHABLE

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

(30) Priorität: **09.10.2014 DE 102014015027**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.2017 Patentblatt 2017/33

(73) Patentinhaber: **Kostal Kontakt Systeme GmbH
58513 Lüdenscheid (DE)**

(72) Erfinder:
• **SCHERER, Thomas
58515 Lüdenscheid (DE)**
• **BÜTHE, Rainer
58540 Meinerzhagen (DE)**

- **SPUNAR, Petr
26705 Nizbor (CZ)**
- **KECLIK, Jiri
26301 Dobris (CZ)**
- **LEOPOLD, Vojtech
26703 Dobris (CZ)**

(74) Vertreter: **Kerkmann, Detlef
Leopold Kostal GmbH & Co. KG
An der Bellmerei 10
58513 Lüdenscheid (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 917 250 **EP-A1- 1 775 801**
WO-A2-2012/023042 **DE-A1- 19 600 542**
US-A- 5 088 931

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Steckverbinderanordnung mit zusammenfügbarer ersten und zweiten Steckverbinderenteilen, die erste und zweite Steckkontaktelemente aufweisen, und die eine elektrische Verbindungsachseinrichtung aufweist, die bei zusammengefügten Steckverbinderenteilen eine elektrische Verbindung zwischen mindestens einer Kontaktfeder und einem Kontaktstreifen herstellt, wobei zu der Verbindungsachseinrichtung am ersten Steckverbinderenteil mindestens eine Kontaktfeder mit einem angeformten Federkontakt gehört, und wobei zu der Verbindungsachseinrichtung mindestens ein Kontaktstreifen am zweiten Steckverbinderenteil gehört, der durch eine Wand des zweiten Steckverbinderenteils hindurchgeführt ist.

[0002] Ein derartiger Steckverbinder ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 196 00 542 A1 bekannt. Hierbei weist ein erstes Steckverbinderenteil einen Kurzschluss-Kontaktgeber auf, der nach dem Zusammenfügen der Steckverbinder zwei Verbindungsachseinschlüsse an dem zweiten Steckverbinderenteil elektrisch miteinander verbindet.

[0003] Die Steckverbinderenteile einer elektrischen Steckverbinderanordnung weisen bestimmungsgemäß erste und zweite Steckkontaktelemente auf, über die nach dem Zusammenfügen der Steckverbinderenteile Lastströme oder Nutzsignale zwischen den mit den Steckkontaktelementen verbundenen Zuleitungen übertragen werden. Darüber hinaus weisen manche Steckverbinderanordnungen noch eine elektrische Verbindungsachseinrichtung auf.

[0004] Eine elektrische Verbindungsachseinrichtung hat die Funktion, bei korrekt und vollständig zusammengefügten Steckverbinderenteilen ein elektrisches Signal zu erzeugen, welches die korrekte hergestellte Steckverbinderbindung anzeigen. Das Signal kann auch dazu verwendet werden, den Stromfluss durch die Zuleitungen der Steckverbinderenteile zu steuern, so dass beispielsweise die Steckverbinderenteile stromlos miteinander verbunden werden können.

[0005] Bei vielpoligen Steckverbinderanordnungen können nicht anderweitig benötigte Steckkontaktelemente als Verbindungsachseinrichtung verwendet werden. Dieses führt allerdings zu nachteiligen Eigenschaften, und zwar insbesondere dadurch, dass axial zusammengeführte Steckverbinder immer einen gewissen Steckweg aufweisen, und so die Kontakte der Verbindungsachseinrichtung einander berühren und ein Signal generieren können, bevor der Steckvorgang vollständig abgeschlossen und eine sichere Verbindung aller Steckkontaktelemente gewährleistet ist.

[0006] Aus Sicherheitsgründen und zur Vermeidung von Schaltfunken ist es wünschenswert, dass die Kontakte der Verbindungsachseinrichtung beim Verbinden der Steckverbinderenteile erst dann schließen, wenn alle anderen elektrischen Verbindungen bereits hergestellt sind. Umgekehrt sollen beim Trennen der Steckverbinderenteile die Kontakte der Verbindungsachseinrichtung als erstes getrennt werden, um die Unterbrechung der Steckverbinderung möglichst frühzeitig zu signalisieren und gegebenenfalls ein stromloses Trennen der Steckkontaktelemente zu ermöglichen.

[0007] Es stellt sich daher die Aufgabe, einen elektrischen Steckverbinder mit zusammenfügbarer Steckverbinderenteilen und mit einer elektrischen Verbindungsachseinrichtung zu schaffen, welche die vorgenannten Anforderungen auf einfache und kostengünstige Weise sicher erfüllt.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das zweite Steckverbinderenteil einen elektrisch isolierenden Vorsprung aufweist, der eine in Fügerichtung der Steckverbinderenteile ansteigende Führungsschräge ausbildet, dass der mindestens eine Federkontakt beim Zusammenfügen der Steckverbinderenteile über die Führungsschräge geführt wird und am Ende des Fügevorgangs hinter dem Vorsprung an dem mindestens einen Kontaktstreifen anliegt.

[0009] Erfindungsgemäß ist somit ein rampenartiger Vorsprung vorgesehen, über den der mindestens eine Federkontakt beim Zusammenfügen der Steckverbinderenteile geführt wird. Wie nachfolgend dargelegt wird, kann hierdurch ein sehr schnelles und positionsgenaues Verbinden und auch Trennen der Verbindungsachsekontakte erreicht werden. Die Steckverbinderanordnung kann dabei auf einfache Weise so ausgeführt werden, dass der elektrische Verbindungs-

zustand der Verbindungsachsekontakte empfindlich von einer genauen Positionierung der Steckverbinderenteile relativ zueinander abhängt. Unvollständig hergestellte Steckverbinderungen werden dadurch mit hoher Zuverlässigkeit erkannt.

[0010] Im Folgenden sollen zwei vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung dargestellt und näher erläutert werden. Es zeigen

Figur 1 Figuren 2 bis 4 die Schnittansicht einer ersten Steckverbinderanordnung, drei Phasen des Verbindens der Steckverbinderenteile der ersten Steckverbinderanordnung, dargestellt anhand von Ausschnittsvergrößerungen,

Figur 5 Figuren 6 bis 8 die Schnittansicht einer zweiten Steckverbinderanordnung, drei Phasen des Verbindens der Steckverbinderenteile der zweiten Steckverbinderanordnung, dargestellt anhand von Ausschnittsvergrößerungen,

Figur 9 die Verbindungsachsekontakte der ersten Steckverbinderanordnung,

Figur 10 die Verbindungsachsekontakte der zweiten Steckverbinderanordnung.

[0011] In der Figur 1 ist eine elektrische Steckverbinderanordnung dargestellt, wie sie insbesondere in Kraftfahrzeugen vorteilhaft verwendet werden kann. Die Steckverbinderanordnung besteht aus zwei miteinander verbundenen Steckverbinderenteilen 1, 2, welche zusammenfügbare steckhülsenartige erste Steckkontaktelemente 12 und steckerartige

zweite Steckkontaktelemente 13 aufweisen, die insbesondere für hohe Spannungen und/oder hohe Lastströme ausgelegt sein können.

[0012] Am ersten Steckverbinderteil 1 ist eine Durchführung 14 mit einer davor angeordneten Radialdichtung 15 erkennbar, durch die hindurch eine nicht dargestellte Anschlussleitung in das Innere des ersten Steckverbinderteils 1 geführt wird, deren Leitungsdänen elektrische Verbindungen zu den ersten Steckkontaktelementen 12 herstellen. Die aus dem zweiten Steckverbinderteil 2 herausgeführten Endabschnitte der zweiten Steckkontaktelemente 13 dienen ebenfalls zum Anschluss elektrischer Zuleitungen. Die konkrete Ausgestaltung der elektrischen Anbindungen der Steckkontaktelemente 12, 13 ist für die Erläuterung der Erfindung von untergeordneter Bedeutung und ist daher in der Zeichnung nicht darstellt. Die elektrischen Anbindungen können auf bekannte Weise beispielsweise als Crimp-, Schraub- oder Steckverbindungen ausgeführt sein.

[0013] Für viele Anwendungen ist es wichtig, den mechanischen und elektrischen Verbindungszustand der Steckverbinderaordnung genau ermitteln zu können. Die Information über den Verbindungszustand kann beispielsweise verwendet werden, um über elektrisch steuerbare Schaltelemente den Stromfluss über die Steckkontaktelemente 12, 13 der Steckverbinderaordnung freizugeben oder zu unterbrechen.

[0014] Vorteilhaft ist hierzu eine elektrische Verbindungsnaheinrichtung, die eine geringe Ansprechhysterese aufweist, die also erst bei einer vollständig hergestellten Steckverbindung, das heißt, sichergestellter elektrischer Verbindung, eine hergestellte Verbindung signalisiert und beim Trennen der Steckverbindung das nicht mehr Vorliegen einer vollständigen Steckverbindung durch Wegfall des Verbindungssignals möglichst schnell erkennbar macht.

[0015] Eine erste Ausführung einer erfindungsgemäßen Steckverbinderaordnung ist in den Figuren 1 bis 4 dargestellt, wobei die Figuren 2 bis 4 jeweils eine Vergrößerung des in der Figur 1 kreisförmig umrandeten Bereichs zeigt. In der Figur 2 erkennbar ist ein Abschnitt einer Kontaktfeder 3a, die an ihrem Endabschnitt einen abgerundeten Federkontakt 4a ausbildet. Der abgerundete Federkontakt 4a liegt mit seiner konkav geformten Seite an einem Kontaktstreifen 5a an, welcher zum zweiten Steckverbinderteil 2 gehört.

[0016] Die Kontaktfeder 3a ist Teil eines Kontaktfederelements 3, welches perspektivisch in der Figur 9 dargestellt ist. Das Kontaktfederelement 3 bildet zwei parallel zueinander angeordnete Kontaktfedern 3a, 3b aus, die über einen Verbindungsabschnitt 16 einstückig miteinander verbunden sind. Am Verbindungsabschnitt 16 ist eine Rastfeder 17 ausgestellt, welche zur Befestigung des Kontaktfederelements 3 am ersten Steckverbinderteil 1 vorgesehen ist.

[0017] Als Teil der erfindungsgemäß ausgeführten Verbindungsnaheinrichtung übernimmt das vollständig aus Metall bestehende Kontaktfederelement 3 die Funktion einer Kurzschlussbrücke, welche zwei am zweiten Steckverbinderteil 2 angeordnete metallene Kontaktstreifen 5a, 5b elektrisch miteinander verbindet, sobald die mechanische Verbindung der beiden Steckverbinderteile 1, 2 vollständig hergestellt ist. In den Schnittansichten der Figuren 1 bis 4 ist jeweils nur eine Kontaktfeder 3a und ein Kontaktstreifen 5a erkennbar; deren Funktionsbeschreibung trifft aber analog auch auf die dort nicht dargestellte Kontaktfeder 3b und den zugehörigen Kontaktstreifen 5b zu.

[0018] Die Figur 2 zeigt die Endposition beim Verbinden der Steckverbinderteile 1, 2, in der die Kontaktfeder 3a am Kontaktstreifen 5a anliegt und so zu diesem eine elektrische Verbindung herstellt. Da dies gleichermaßen für Kontaktfeder 3b und den Kontaktstreifen 5b gilt, überbrückt somit das Kontaktfederelement 3 elektrisch die beiden Kontaktstreifen 5a, 5b am zweiten Steckverbinderteil 2. Die elektrische Verbindung der Kontaktstreifen 5a, 5b kann durch eine hier nicht näher beschriebene Elektronik, die an die Kontaktstreifen 5a, 5b angeschlossen ist, leicht erfasst und für Steuerungs- oder Überwachungszwecke verwendet werden.

[0019] Zwei vorhergehende Verbindungsphasen der Steckverbinderteile 1, 2 werden durch die Darstellungen der Figuren 3 und 4 verdeutlicht. In der ersten Phase des Zusammenfügens (Figur 3) der beiden Steckverbinderteile 1, 2 trifft der abgerundete Abschnitt der Federkontakte 4a auf einen aus einem Isoliermaterial bestehenden Vorsprung 6. Der Vorsprung 6 bildet eine Führungsschräge 7 in Form einer in der Steckrichtung ansteigenden schiefen Ebene aus. Entlang dieser Führungsschräge 7 gleitet der Federkontakt 4a den Vorsprung 6 hinauf, wodurch die Kontaktfeder 3a senkrecht zur Fügerichtung der Steckverbinderteile 1, 2 gespannt wird. Nach Überschreiten eines höchstens Punkts der Führungsschräge 7, dargestellt in der Figur 4, und Überfahren eines kurzen, leicht abfallenden Bereiches 18 rastet der Federkontakt 4a schließlich hinter dem Vorsprung 6 ein und kommt am Kontaktstreifen 5a zur Anlage, wie in Figur 2 dargestellt wurde.

[0020] Besonders vorteilhaft an der erfindungsgemäßen Ausführung ist, dass die mechanische und elektrische Verbindung zwischen den Federkontakten 4a, 4b und den Kontaktstreifen 5a, 5b durch den vorgelagerten Vorsprung 6 sehr schnell und durch die mechanisch vorgespannten Kontaktfedern 3a, 3b quasi sprunghaft erfolgt.

[0021] Vorteilhafterweise können an den Kontaktstreifen 5a, 5b relativ kleine Anlageflächen 8 für die Federkontakte 4a, 4b vorgegeben werden, so dass die Positionen, an denen die Federkontakte 4a, 4b elektrische Verbindungen zu den Kontaktstreifen 5a, 5b herstellen können genau definiert sind. Hierzu kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass ein die Kontaktstreifen 5a, 5b umgebendes Isoliermaterial lediglich kleinflächige Anlageflächen 8 als Kontaktfenster freilässt, an denen elektrische Verbindungen zu den Federkontakten 4a, 4b hergestellt werden können. Dadurch ist sichergestellt, dass die Verbindungsnaheinrichtung das Verbindungssignal nur dann generiert, wenn sich die beiden Steckverbinderteile 1, 2 sehr präzise in ihrer Verbindungsposition befinden, in der auch die ersten und zweiten

Steckkontaktelemente 12, 13 korrekt zueinander positioniert sind.

[0022] Wie die Figur 2 weiter zeigt, weist die Kontaktfeder 3a oberhalb des Federkontakte 4a eine gegenläufige Krümmung auf, wodurch die Kontaktfeder eng an dem Bereich 18 des Vorsprungs 6 anliegt. Der in Verbindungsrichtung der Steckverbinderenteile 1, 2 abfallenden Bereich 18 bildet bei einer gegenläufigen Bewegung einen entsprechend ansteigenden Bereich aus, so dass bei einer Trennbewegung der Steckverbinderenteile 1, 2 der Federkontakt 4a schon nach einem kurzen Weg von dem Kontaktstreifen 5a abgehoben wird. Eine Trennung der Steckverbinderenteile 1, 2 wird somit durch die Verbindungsnnachweiseinrichtung schnell erkannt, und zwar insbesondere bevor elektrische Verbindungen zwischen ersten und zweiten Steckkontaktelementen 12, 13 unterbrochen werden.

[0023] Eine weitere und ebenfalls vorteilhafte Ausführung einer erfindungsgemäßen Steckverbinderanordnung ist in den Figuren 5 bis 8 dargestellt. Diese zweite Ausführung unterscheidet sich von der zuvor beschriebenen ersten Ausführung durch die Ausgestaltung der elektrischen Kontaktenteile seiner Verbindungsnnachweiseinrichtung.

[0024] Speziell bilden diese Kontaktenteile hier keine Kurzschlussbrücke am ersten Steckverbinderenteil 1 aus, welche Kontaktstreifen 5a, 5b am zweiten Steckverbinderenteil 2 überbrücken, sondern es wird bei korrekt verbundenen Steckverbinderenteilen 1, 2 eine zusätzliche elektrische Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Steckverbinderenteil 1, 2 hergestellt. Abhängig davon, wo eine elektrische Schaltungsanordnung angeordnet ist, welche die Signale der Verbindungsnnachweiseinrichtung verwendet, und welche Funktionen diese Schaltungsanordnung konkret vorsieht, kann entweder die zuvor oder die nachfolgend beschriebene Ausführung einer Verbindungsnnachweiseinrichtung besonders vorteilhaft einsetzbar sein.

[0025] Die Verbindungsnnachweiskontakte des zweiten Ausführungsbeispiels sind als Einzelteile in der Figur 10 abgebildet. Im Unterschied zu der Kontaktanordnung nach Figur 9 werden hier für einen Verbindungsnnachweis nicht parallele Kontaktstreifen 5a, 5b am zweiten Steckverbinderenteil 2 miteinander verbunden, sondern es wird statt dessen eine elektrische Verbindung zwischen einem Kontaktstift 10 am ersten Steckverbinderenteil 1 zu einem Kontaktstreifen 5 am zweiten Steckverbinderenteil 2 hergestellt. Die in der Figur 10 dargestellte Kontaktanordnung kann auch mehrfach in einer Steckverbinderanordnung zur Anwendung kommen, um etwa eine mehrpolige oder redundant wirkende Verbindungsnnachweiseinrichtung auszubilden.

[0026] Die elektrische Verbindung zwischen dem Kontaktstift 10 und dem Kontaktstreifen 5 wird über ein Kontaktfederelement 3' vermittelt, welches einen u-förmig gebogenen Abschnitt 9 aufweist, der einstückig zwei Kontaktfedern 3a', 3b' miteinander verbindet. Die Kontaktfedern 3a', 3b' bilden an ihren äußeren Endabschnitten jeweils einen Federkontakt 4a', 4b' aus.

[0027] Wie die Figur 5 zeigt, liegt der Federkontakt 4b' an dem im ersten Steckverbinderenteil 1' angeordneten Kontaktstift 10 an, wodurch dieser mit dem Kontaktfederelement 3' elektrisch verbunden ist. Im Gegensatz zu dem Federkontakt 4a' und dem Kontaktstreifen 5 wird der Federkontakt 4b' nicht gegen den Kontaktstift 10 bewegt und bildet somit mit diesem eine feststehende elektrische Verbindung aus. Eine aus dem ersten Steckverbinderenteil 1' herausführende Anschlussleitung kann an dem Crimpabschnitt 11 des Kontaktstifts 10 befestigt werden.

[0028] Grundsätzlich könnte der Kontaktstift 10 auch einstückig mit dem Kontaktfederelement 3' ausgeführt werden. Dieses würde aber zu einem relativ komplex geformten Gegenstand führen, der aufwendig herzustellen und zu montieren wäre. Auch müsste man auf die Möglichkeit, unterschiedliche Materialien für das Kontaktfederelement 3' und den Kontaktstift 10 zu wählen, verzichten. Aus diesen Gründen ist es vorteilhaft, den Kontaktstift 10, wie hier dargestellt, über den Federkontakt 4b' elektrisch anzubinden.

Der Federkontakt 4a' wird, vollkommen analog zum ersten Ausführungsbeispiel auch hier beim Verbinden der beiden Steckverbinderenteile 1', 2 über einen Vorsprung 6 geführt und liegt hinter dem Vorsprung 6 an dem Kontaktstreifen 5 an, wodurch die elektrische Kontakte der Verbindungsnnachweiseinrichtung geschlossen sind. Die Aufbauten und Abläufe der in den Figuren 6 bis 8 dargestellten Verbindungsphasen entsprechen vollständig den bereits anhand der Figuren 2 bis 4 beschriebenen Abläufen, so dass auf eine weitere Erläuterung an dieser Stelle verzichtet werden kann.

Bezugszeichen

[0029]

50	1, 1'	(erstes) Steckverbinderenteil
	2	(zweites) Steckverbinderenteil
	3, 3'	Kontaktfederelement
	3a, 3b, 3a', 3b'	Kontaktfedern
	4a, 4b, 4a', 4b'	Federkontakte
55	5, 5a, 5b	Kontaktstreifen
	6	Vorsprung
	7	Führungsschräge
	8	Anlageflächen

9	u-förmig gebogener Abschnitt
10	Kontaktstifte
11	Crimpabschnitt
12	erste Steckkontaktelemente
5 13	zweite Steckkontaktelemente
14	Durchführung
15	Radialdichtung
16	Verbindungsabschnitt
17	Rastfeder
10 18	abfallender Bereich

Patentansprüche

- 15 1. Elektrische Steckverbinderanordnung mit zusammenfügaren ersten und zweiten Steckverbinderteilen (1, 2; 1', 2), die erste und zweite Steckkontaktelemente (12, 13) aufweisen, und die eine elektrische Verbindungsachseinrichtung aufweist, die bei zusammengefügten Steckverbinderteilen (1, 2; 1', 2) eine elektrische Verbindung zwischen mindestens einem Federkontakt (4a, 4b, 4a') und einem Kontaktstreifen (5a, 5b, 5) herstellt,
- 20 wobei zu der Verbindungsachseinrichtung am ersten Steckverbinderteil (1) mindestens eine Kontaktfeder (3a, 3b; 3a') mit einem angeformten Federkontakt (4a, 4b; 4a') gehört, und wobei zu der Verbindungsachseinrichtung mindestens ein Kontaktstreifen (5a, 5b) am zweiten Steckverbinderteil (2) gehört, der durch eine Wand des zweiten Steckverbinderteils (2) hindurchgeführt ist,
dadurch gekennzeichnet,
- 25 **dass** das zweite Steckverbinderteil (2) einen elektrisch isolierenden Vorsprung (6) aufweist, der eine in Fügerichtung der Steckverbinderteile (1, 2) ansteigende Führungsschräge (7) ausbildet,
dass der mindestens eine Federkontakt (4a, 4b; 4a') beim Zusammenfügen der Steckverbinderteile (1, 2; 1', 2) über die Führungsschräge (7) geführt wird und am Ende des Fügevorgangs hinter dem Vorsprung (6) an dem mindestens einen Kontaktstreifen (5a, 5b; 5) anliegt.
- 30 2. Elektrische Steckverbinderanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein metallenes Kontaktfederelement (3; 3') einstückig zwei Kontaktfedern (3a, 3b; 3a', 3b') aufweist.
- 35 3. Elektrische Steckverbinderanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Kontaktfeder (3a, 3b) parallel nebeneinander angeordnet sind und einstückig über einen Verbindungsabschnitt (16) miteinander verbunden sind.
- 40 4. Elektrische Steckverbinderanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsabschnitt (16) eine Rastfeder (17) aufweist.
5. Elektrische Steckverbinderanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kontaktfedern (3a, 3b) Federkontakte (4a, 4b) aufweisen, die an jeweils einen Kontaktstreifen (5a, 5b) am zweiten Steckverbinderteil (2) anfügbare sind und im angefügten Zustand die Kontaktstreifen (5a, 5b) elektrisch miteinander verbinden.
- 45 6. Elektrische Steckverbinderanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kontaktfedern (3a', 3b') über einen u-förmig gebogenen Abschnitt (9) miteinander verbunden sind, und der Federkontakt (4a') der einen Kontaktfeder (3a') an einen Kontaktstreifen (5) am zweiten Steckverbinderteil (2) anfügbare ist und der Federkontakt (4b') der anderen Kontaktfeder (3b') an einem zum ersten Steckverbinderteil (1) gehörenden Kontaktstift (10) anliegt.
- 50 7. Elektrische Steckverbinderanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (6) in Fügerichtung der Steckverbinderteile (1, 2) auf die ansteigende Führungsschräge (7) folgend einen abfallenden Bereich (18) aufweist, wobei der abfallende Bereich (18) kürzer ist als die Führungsschräge (7).
- 55 8. Elektrische Steckverbinderanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkontakte (4a, 4b, 4a', 4b') einen abgerundeten und vorzugsweise halbkreisförmigen Querschnitt aufweisen.

Claims

1. Electrical plug connector configuration having first and second plug connector constituents (1, 2; 1', 2) which can be joined together and have first and second male contact elements (12, 13)

5 and which have an electrical connection verification feature which establishes an electrical connection between at least one spring contact (4a, 4b, 4a') and a contact strip (5a, 5b, 5) when the plug connector constituents (1, 2; 1', 2) are joined together,

whereby at least one contact spring (3a, 3b; 3a') having an integral spring contact (4a, 4b; 4a') is part of the connection verification feature on the first plug connector constituent (1), and

10 whereby at least one contact strip (5a, 5b) on the second plug connector constituent (2) is part of the connection verification feature and is led through one wall of the second plug connector constituent (2),

characterised in that

the second plug connector constituent (2) has an electrically insulating projection (6) which forms a guiding slope (7) ascending in the direction of assembling the plug connector constituents (1, 2),

15 that the at least one spring contact (4a, 4b; 4a') is guided over the guiding slope (7) when the plug connector constituents (1, 2; 1', 2) are assembled and at the end of the assembly process comes to rest behind the projection (6) on the at least one contact strip (5a, 5b; 5).

2. Electrical plug connector configuration according to Claim 1, **characterised in that** a metal contact spring element (3; 3') has two integral contact springs (3a, 3b; 3a', 3b').

3. Electrical plug connector configuration according to Claim 2, **characterised in that** two contact springs (3a, 3b) are located parallel adjacent to each other and are connected to each other in an integral manner by way of a connection segment (16).

25 4. Electrical plug connector configuration according to Claim 3, **characterised in that** the connection segment (16) has a latching spring (17).

30 5. Electrical plug connector configuration according to Claim 3, **characterised in that** the two contact springs (3a, 3b) have spring contacts (4a, 4b), each of which can be attached to a contact strip (5a, 5b) on the second plug connector constituent (2) and in their attached state connect the contact strips (5a, 5b) electrically to each other.

35 6. Electrical plug connector configuration according to Claim 2, **characterised in that** the two contact springs (3a', 3b') are connected to each other by way of a U-shaped bent section (9), and the spring contact (4a') of the one contact spring (3a') can be attached to a contact strip (5) on the second plug connector constituent (2), and the spring contact (4b') of the other contact spring (3b') comes to lie on a contact pin belonging to the first plug connector constituent (1).

40 7. Electrical plug connector configuration according to Claim 1, **characterised in that**, following the ascending guide slope (7), the projection (6) has a descending segment (18) in the direction of assembling the plug connector constituents (1, 2), whereby the descending segment (18) is shorter than the guide slope (7).

45 8. Electrical plug connector configuration according to Claim 1, **characterised in that** the spring contacts (4a, 4b, 4a', 4b') have a rounded and preferably semicircular cross-section.

Revendications

1. Ensemble de connecteurs électriques enfichables, qui comprend des premiers et des deuxièmes parties de connecteur enfichable (1, 2 ; 1', 2), qui présentent des premiers et des deuxièmes éléments de connecteur enfichable (12, 13),

50 et qui présente un premier arrangement témoin de connexion électrique, qui, lorsque les premières et des deuxièmes parties de connecteur enfichable (1, 2 ; 1', 2) sont assemblées, établit une connexion électrique entre au moins un contact faisant ressort (4a, 4b, 4a') et une bande de contact (5a, 5b, 5),

55 sachant que, sur la première partie de connecteur enfichable (1), est associé à l'arrangement témoin de connexion électrique au moins un ressort de contact (3a, 3b ; 3a'), formé d'une pièce avec un contact faisant ressort (4a, 4b, 4a'), et

sachant que, sur la deuxième partie de connecteur enfichable (2), est associée à l'arrangement témoin de connexion

électrique au moins une bande de contact (5a, 5b), qui traverse une paroi de la deuxième partie de connecteur enfichable (2),

caractérisé en ce que

la deuxième partie de connecteur enfichable (2) présente une saillie d'isolation électrique (6), qui forme un guidage oblique (7), ascendant dans la direction de jointolement des parties de connecteur enfichable (1, 2), que, lorsque les parties de connecteur enfichable (1, 2 ; 1', 2') sont assemblées, l'au moins un contact faisant ressort (4a, 4b, 4a') est conduit sur le guidage oblique (7) et porte, derrière la saillie (6), contre l'au moins une bande de contact (5a, 5b ; 5), lorsque le processus d'assemblage est terminé.

10 **2.** Ensemble de connecteurs électriques enfichables selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un élément de ressort de contact métallique (3 ; 3')** présente deux ressorts de contact (3a, 3b ; 3a', 3b') qui forment un monobloc.

15 **3.** Ensemble de connecteurs électriques enfichables selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** deux ressorts de contact (3a, 3b) sont disposés parallèlement l'un à côté de l'autre et reliés d'une pièce l'un à l'autre par l'intermédiaire d'une section de liaison (16).

20 **4.** Ensemble de connecteurs électriques enfichables selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**.la section de liaison (16) présente un ressort d'encliquetage (17).

25 **5.** Ensemble de connecteurs électriques enfichables selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les deux ressorts de contact (3a, 3b) présentent des contacts faisant ressort (4a, 4b), qui peuvent être associés chacun à une bande de contact (5a, 5b) sur la deuxième partie de connecteur enfichable (2), et qui, à l'état assemblés, relient électriquement les bandes de contact (5a, 5b) ensemble.

30 **6.** Ensemble de connecteurs électriques enfichables selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les deux ressorts de contact (3a', 3b') sont reliés ensemble par l'intermédiaire d'une section coudée en U (9), et que la contact faisant ressort (4a') du l'un des ressorts de contact (3a') peut être associé à une bande de contact (5), sur la deuxième partie de connecteur enfichable (2) et que le contact faisant ressort (4b') de l'autre ressort de contact (3b') porte contre un contact mâle (10) appartenant à la première parti de connecteur électrique (1).

35 **7.** Ensemble de connecteurs électriques enfichables selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la saillie (6) présente une section en pente descendante (18), qui fait suite au guidage oblique, ascendant (7), dans la direction d'assemblage des parties de connecteurs enfichables (1, 2), sachant que la section en pente descendante (18) est plus courte que le guidage oblique (7).

40 **8.** Ensemble de connecteurs électriques enfichables selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les ressorts de contact (4a, 4b, 4a', 4b') présentent une section transversale arrondie, de préférence en forme de demi-cercle..

45

50

55

Fig. 1

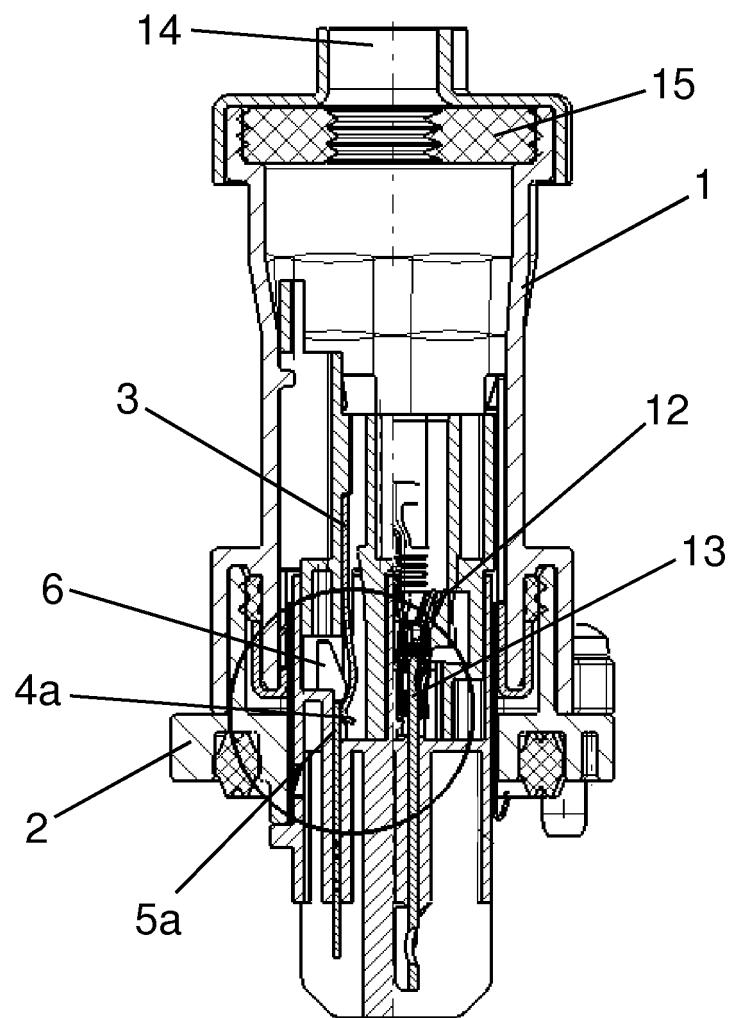


Fig. 2

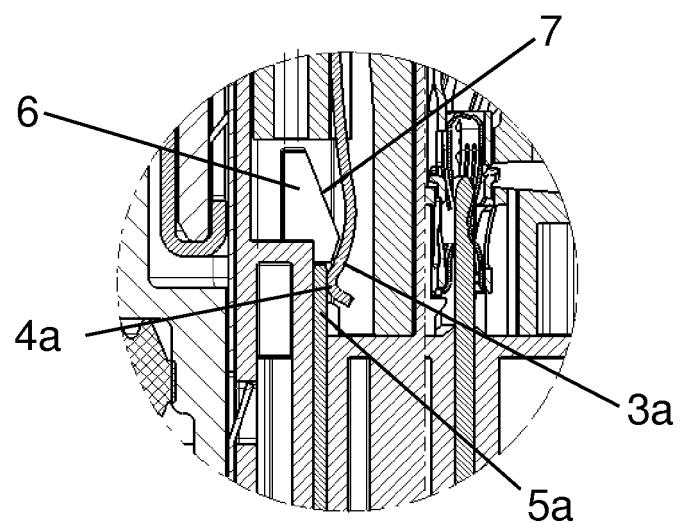


Fig. 3

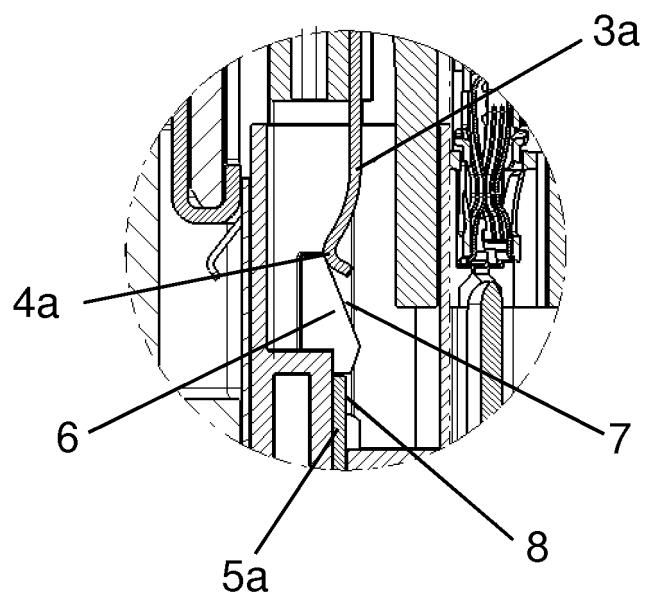


Fig. 4

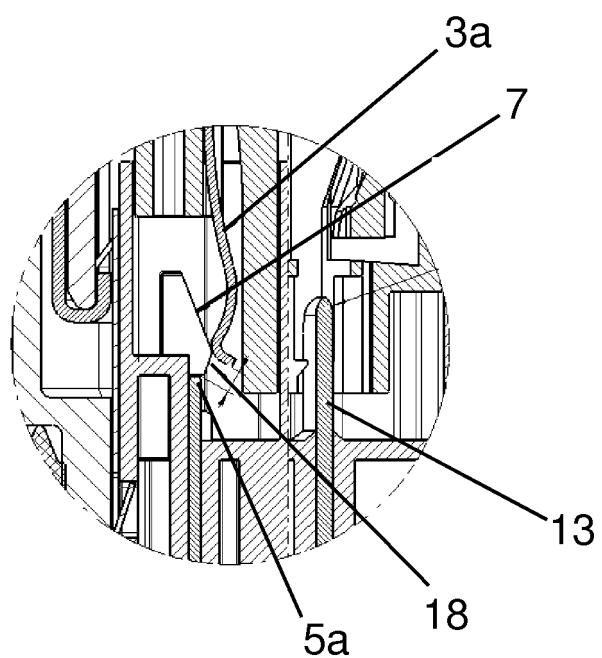


Fig. 5

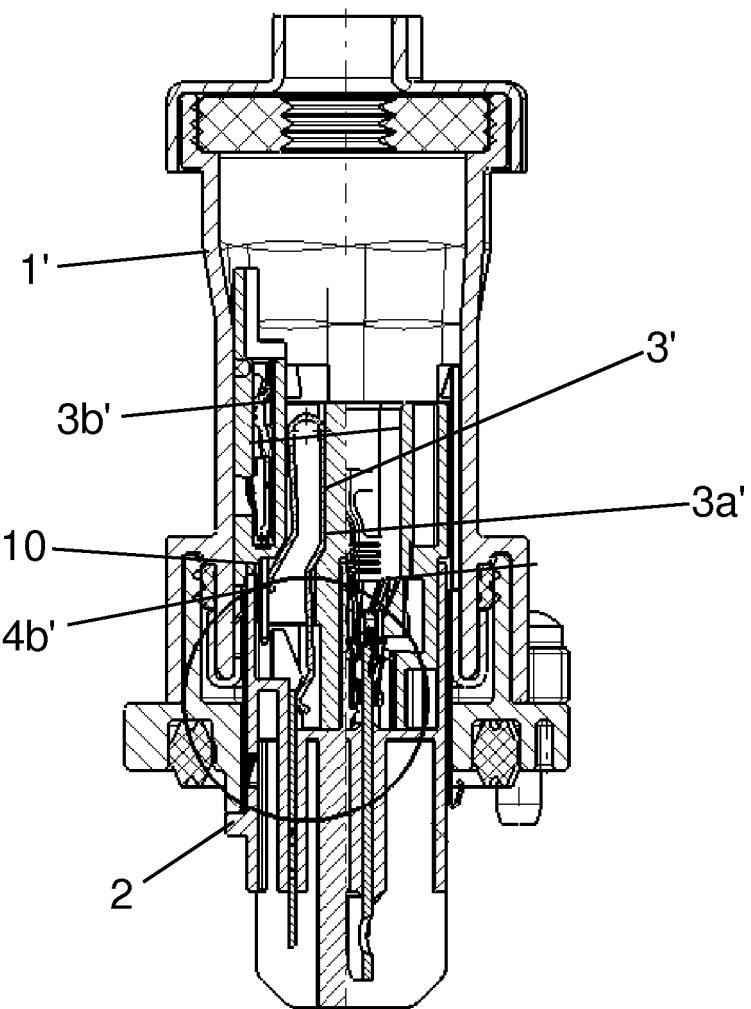


Fig. 6

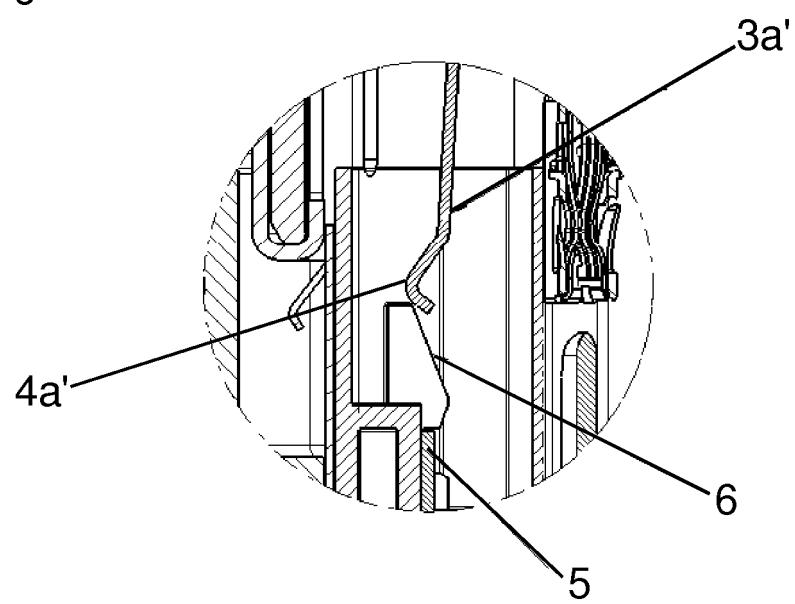


Fig. 7

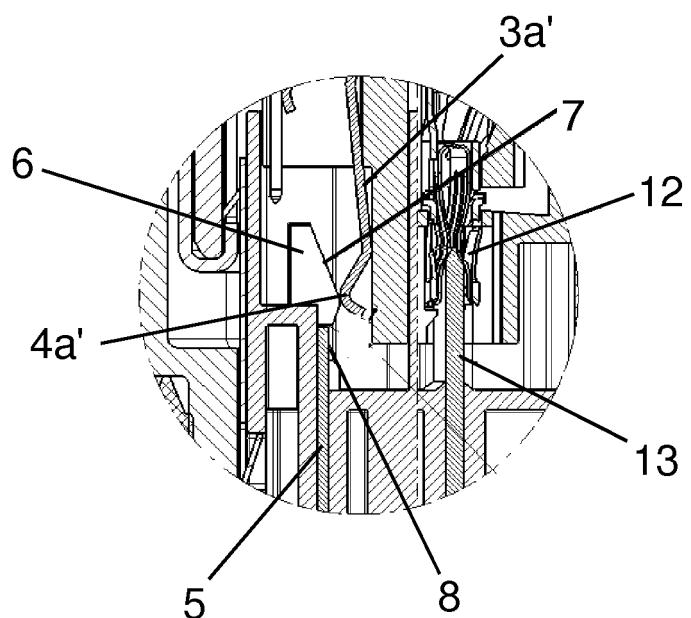


Fig. 8

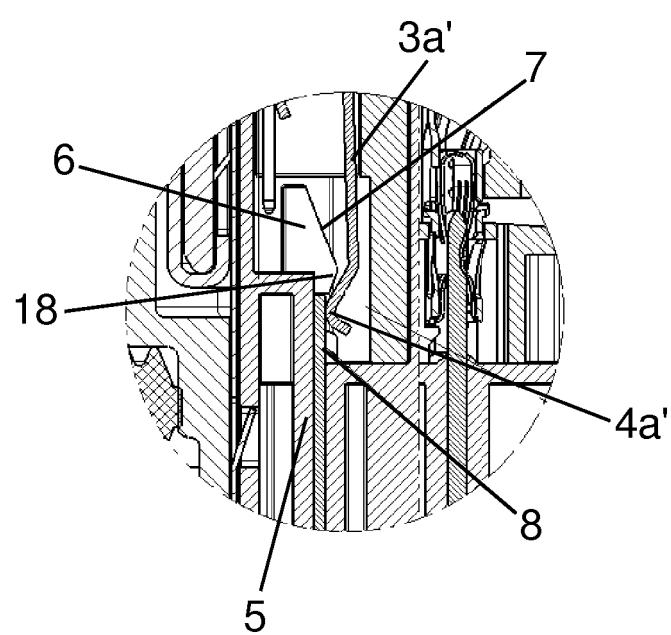


Fig. 9

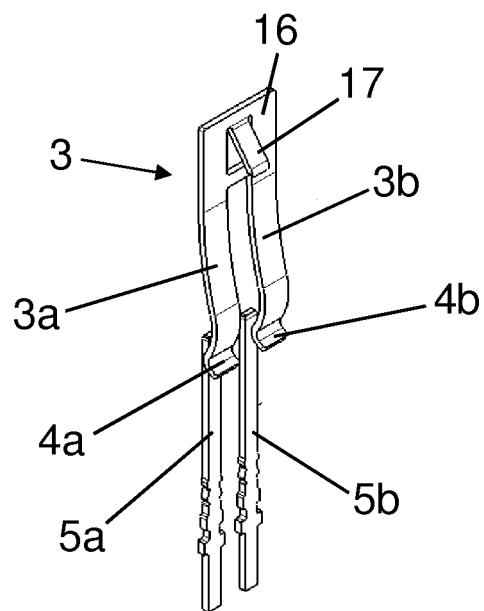
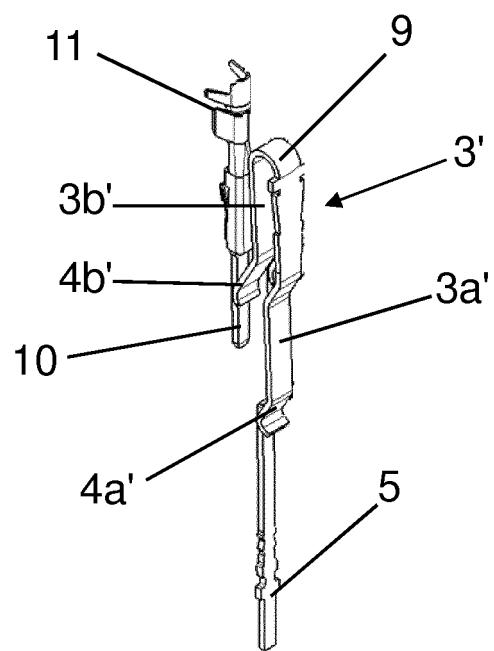


Fig. 10



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19600542 A1 [0002]