

(19)



(11)

EP 3 204 992 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

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

(21) Anmeldenummer: **15774930.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/073044

(22) Anmeldetag: **06.10.2015**

(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

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

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

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

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

(73) Patentinhaber: **Kostal Kontakt Systeme GmbH**
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

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

EP 3 204 992 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Steckverbinderanordnung mit zusammenfügbaren ersten und zweiten Steckverbinderteilen, die erste und zweite Steckkontaktelemente aufweisen, und die eine elektrische Verbindungsnachweiseinrichtung aufweist, die bei zusammengefügtten Steckverbinderteilen eine elektrische Verbindung zwischen mindestens einer Kontaktfeder und einem Kontaktstreifen herstellt, wobei zu der Verbindungsnachweiseinrichtung am ersten Steckverbinderteil mindestens eine Kontaktfeder mit einem angeformten Federkontakt gehört, und wobei zu der Verbindungsnachweiseinrichtung mindestens ein Kontaktstreifen am zweiten Steckverbinderteil gehört, der durch eine Wand des zweiten Steckverbinderteils hindurchgeführt ist.

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

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

[0004] Eine elektrische Verbindungsnachweiseinrichtung hat die Funktion, bei korrekt und vollständig zusammengeführten Steckverbinderteilen ein elektrisches Signal zu erzeugen, welches die korrekte hergestellte Steckverbindung anzeigt. Das Signal kann auch dazu verwendet werden, den Stromfluss durch die Zuleitungen der Steckverbinderteile zu steuern, so dass beispielsweise die Steckverbinderteile stromlos miteinander verbunden werden können.

[0005] Bei vielpoligen Steckverbinderanordnungen können nicht anderweitig benötigte Steckkontaktelemente als Verbindungsnachweiseinrichtung 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 Verbindungsnachweiseinrichtung 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 Verbindungsnachweiseinrichtung beim Verbinden der Steckverbinderteile erst dann schließen, wenn alle anderen elektrischen Verbindungen bereits hergestellt sind. Umgekehrt sollen beim Trennen der Steckverbinderteile die Kontakte der Verbindungsnachweiseinrichtung als erstes getrennt werden, um die Unterbrechung der Steckverbindung möglichst frühzeitig zu signalisieren und gegebenenfalls ein stromloses Trennen der Steckkontaktelemente zu ermöglichen.

[0007] Es stellte sich daher die Aufgabe, einen elektrischen Steckverbinder mit zusammenfügbaren Steckverbinderteilen und mit einer elektrischen Verbindungsnachweiseinrichtung zu schaffen, welche die vorgenannten Anforderungen auf einfache und kostengünstige Weise sicher erfüllt.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das zweite Steckverbinderteil einen elektrisch isolierenden Vorsprung aufweist, der eine in Fügeichtung der Steckverbinderteile ansteigende Führungsschräge ausbildet, dass der mindestens eine Federkontakt beim Zusammenfügen der Steckverbinderteile 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 Steckverbinderteile geführt wird. Wie nachfolgend dargelegt wird, kann hierdurch ein sehr schnelles und positionsgenaueres Verbinden und auch Trennen der Verbindungsnachweiskontakte erreicht werden. Die Steckverbinderanordnung kann dabei auf einfache Weise so ausgeführt werden, dass der elektrische Verbindungszustand der Verbindungsnachweiskontakte empfindlich von einer genauen Positionierung der Steckverbinderteile relativ zueinander abhängt. Unvollständig hergestellte Steckverbindungen 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 Steckverbinderteile der ersten Steckverbinderanordnung, dargestellt anhand von Ausschnittsvergrößerungen,

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

Figur 9 die Verbindungsnachweiskontakte der ersten Steckverbinderanordnung,

Figur 10 die Verbindungsnachweiskontakte 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 Steckverbinderteilen 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 Leitungsadern 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 dargestellt. 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 Steckverbinderanordnung 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 Steckverbinderanordnung freizugeben oder zu unterbrechen.

[0014] Vorteilhaft ist hierzu eine elektrische Verbindungsnachweiseinrichtung, 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 Steckverbinderanordnung 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 konvex 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 Verbindungsnachweiseinrichtung 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 Fügeichtung 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 Verbindungsnachweiseinrichtung das Verbindungssignal nur dann generiert, wenn sich die beiden Steckverbinderteile 1, 2 sehr präzise in ihrer Verbindungsendposition 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 Federkontakts 4a eine gegenläufige Krümmung auf, wodurch die Kontaktfeder eng an dem Bereich 18 des Vorsprungs 6 anliegt. Der in Verbindungsrichtung der Steckverbinderteile 1, 2 abfallenden Bereich 18 bildet bei einer gegenläufigen Bewegung einen entsprechend ansteigenden Bereich aus, so dass bei einer Trennbewegung der Steckverbinderteile 1, 2 der Federkontakt 4a schon nach einem kurzen Weg von dem Kontaktstreifen 5a abgehoben wird. Eine Trennung der Steckverbinderteile 1, 2 wird somit durch die Verbindungsnachweiseinrichtung 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 Kontaktelemente seiner Verbindungsnachweisvorrichtung.

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

[0025] Die Verbindungsnachweiskontakte des zweiten Ausführungsbeispiels sind als Einzelteile in der Figur 10 abgebildet. Im Unterschied zu der Kontaktanordnung nach Figur 9 werden hier für einen Verbindungsnachweis nicht parallele Kontaktstreifen 5a, 5b am zweiten Steckverbinderteil 2 miteinander verbunden, sondern es wird statt dessen eine elektrische Verbindung zwischen einem Kontaktstift 10 am ersten Steckverbinderteil 1 zu einem Kontaktstreifen 5 am zweiten Steckverbinderteil 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 Verbindungsnachweisvorrichtung 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 Steckverbinderteil 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 Steckverbinderteil 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 Steckverbinderteile 1', 2 über einen Vorsprung 6 geführt und liegt hinter dem Vorsprung 6 an dem Kontaktstreifen 5 an, wodurch die elektrische Kontakte der Verbindungsnachweiseinrichtung 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]

1, 1'	(erstes) Steckverbinderteil
2	(zweites) Steckverbinderteil
3, 3'	Kontaktfederelement
3a, 3b, 3a', 3b'	Kontaktfedern
4a, 4b, 4a', 4b'	Federkontakte
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 zusammenfügbaren ersten und zweiten Steckverbinderteilen (1, 2; 1', 2'), die erste und zweite Steckkontaktelemente (12, 13) aufweisen, und die eine elektrische Verbindungsnachweiseinrichtung aufweist, die bei zusammengefügteten 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 Verbindungsnachweiseinrichtung am ersten Steckverbinderteil (1) mindestens eine Kontaktfeder (3a, 3b; 3a') mit einem angeformten Federkontakt (4a, 4b; 4a') gehört, und

wobei zu der Verbindungsnachweiseinrichtung 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 Fügeichtung 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.
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.
- 35 4. Elektrische Steckverbinderanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsabschnitt (16) eine Rastfeder (17) aufweist.
- 40 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) anfügbar 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) anfügbar 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 Fügeichtung 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) 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 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), 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).
4. Electrical plug connector configuration according to Claim 3, **characterised in that** the connection segment (16) has a latching spring (17).
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.
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).
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).
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), 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), 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 jointoiement 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.

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.
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).
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).
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.
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 le 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 partie de connecteur électrique (1).
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).
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..

Fig. 1

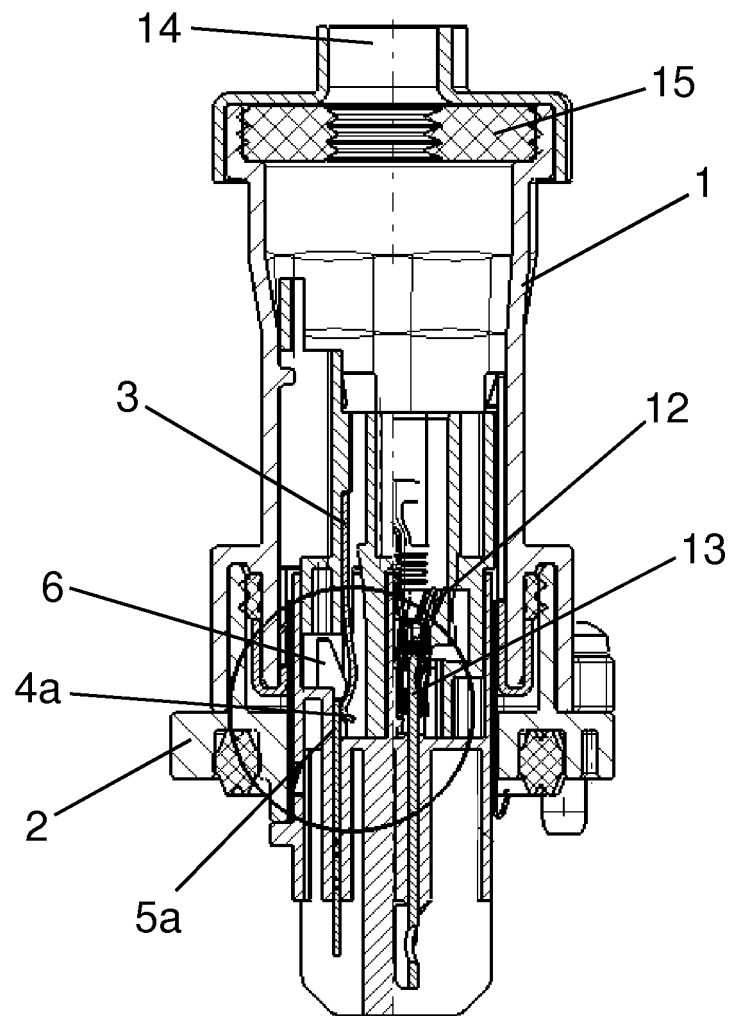


Fig. 2

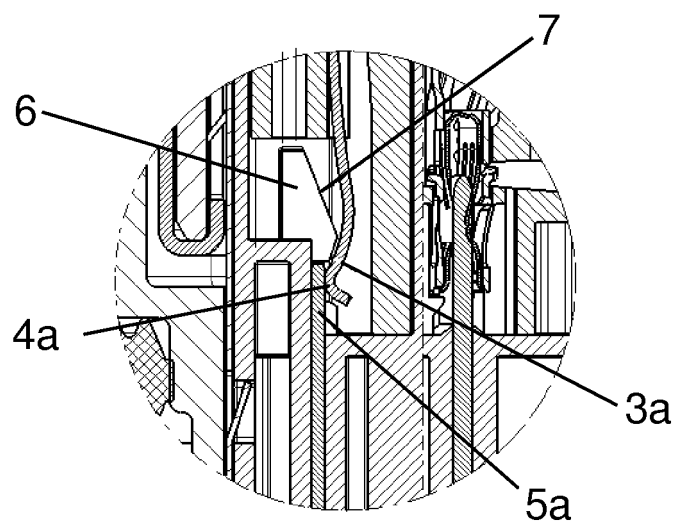


Fig. 3

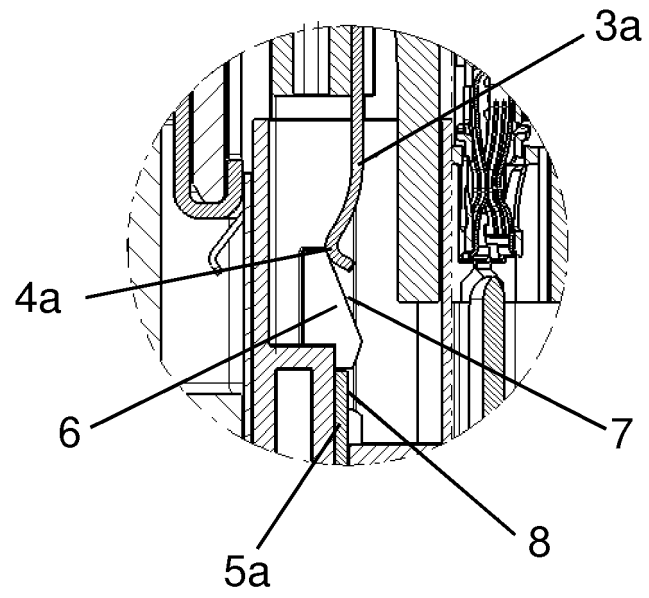


Fig. 4

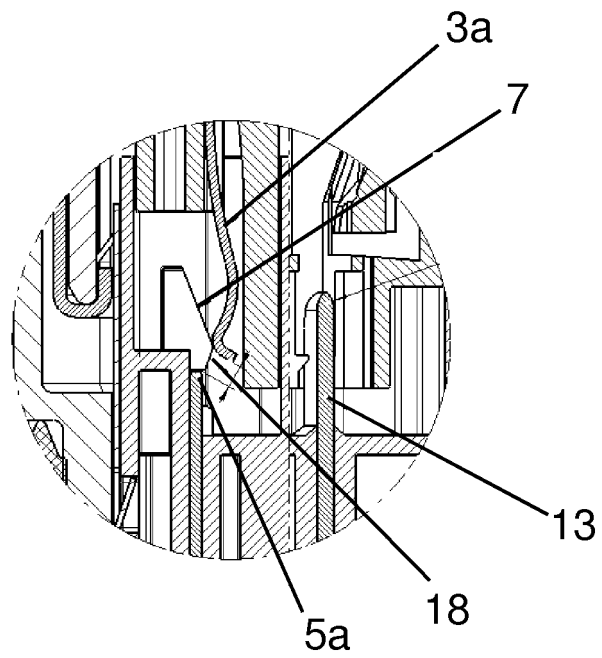


Fig. 5

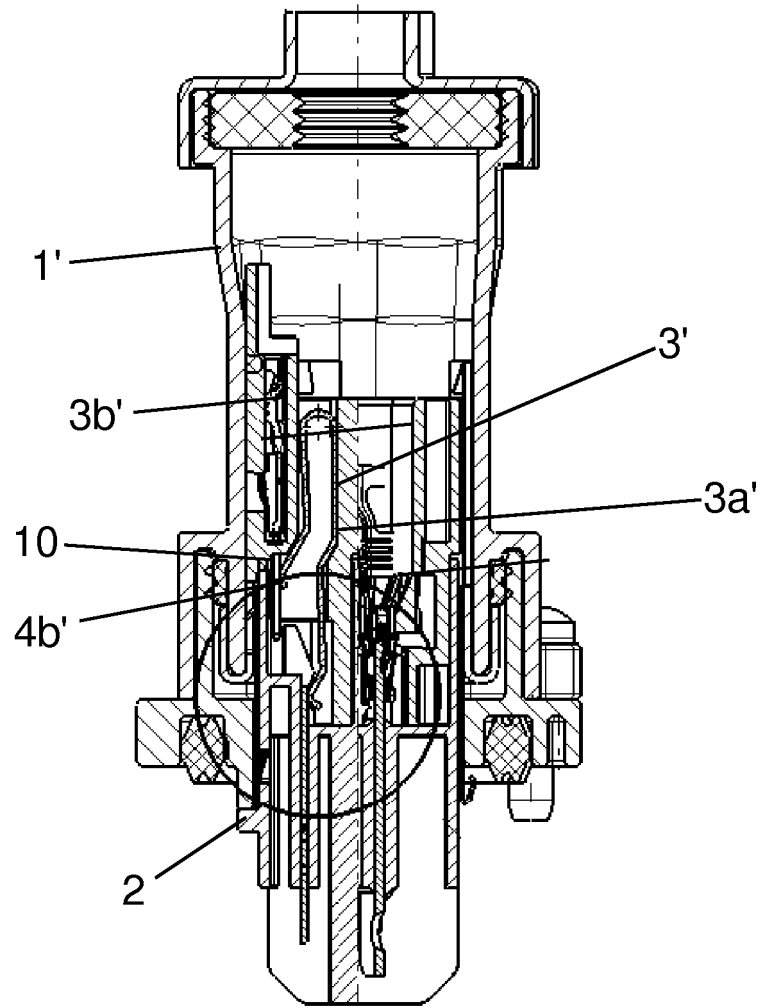


Fig. 6

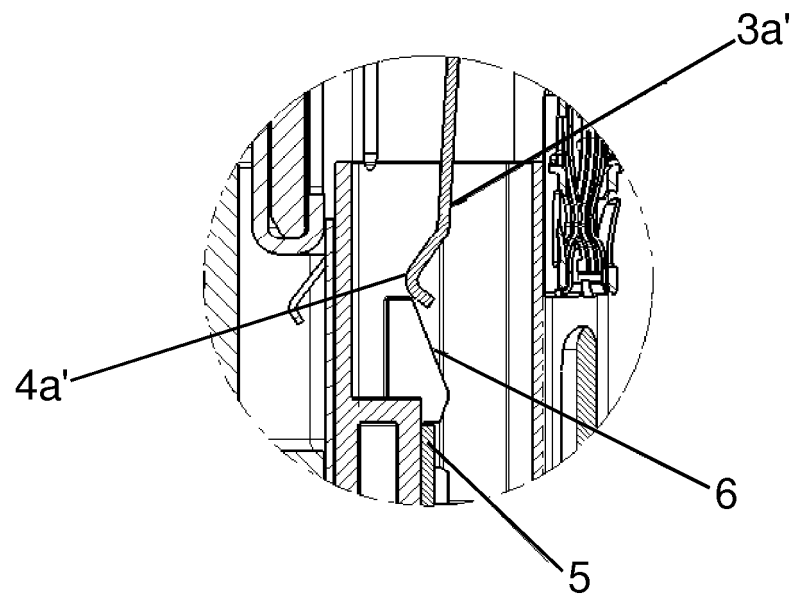


Fig. 7

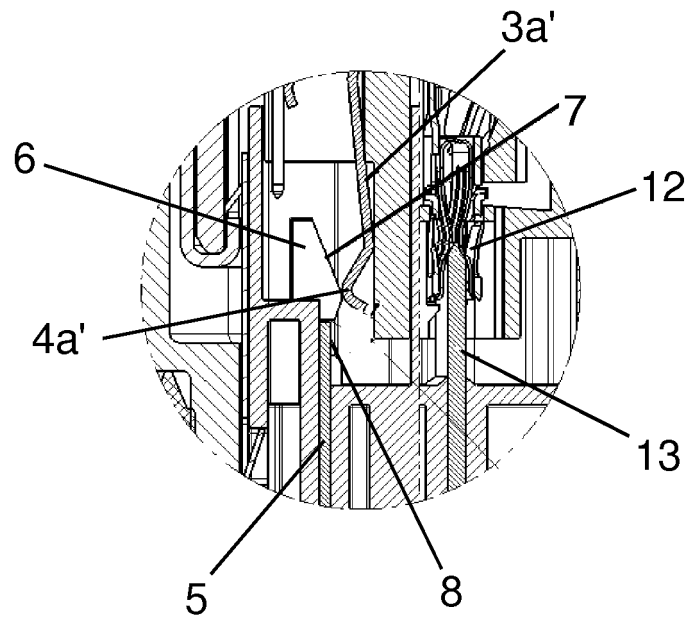


Fig. 8

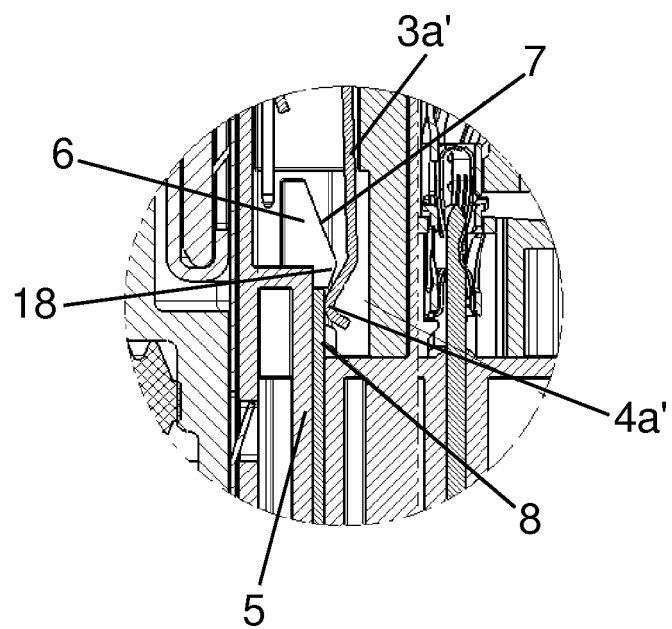


Fig. 9

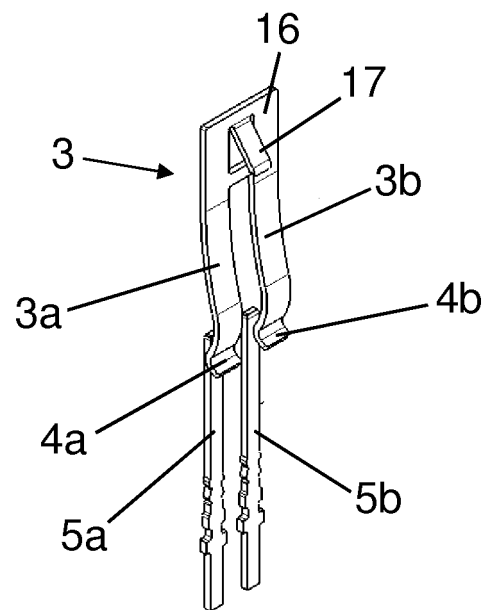
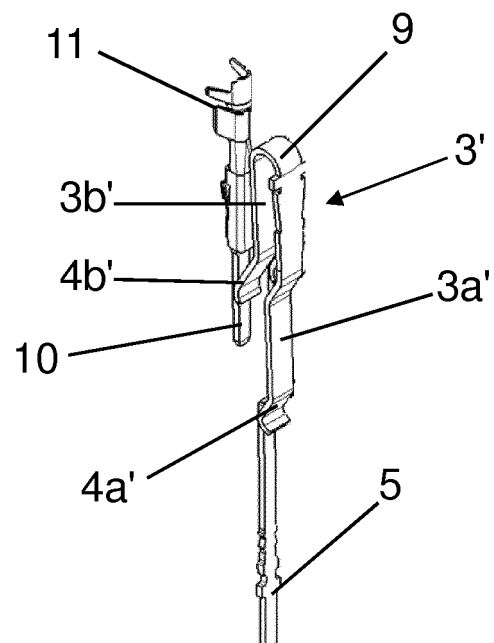


Fig. 10



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]