



(11)

EP 2 860 826 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.06.2017 Patentblatt 2017/23

(51) Int Cl.:
H01R 13/635 ^(2006.01) **H01R 13/627** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14186017.1**

(22) Anmeldetag: **23.09.2014**

(54) **Elektrische Steckverbindung mit einem Federelement**

Electrical plug connector with a spring element

Connecteur à fiches électriques doté d'un élément de ressort

(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: **10.10.2013 AT 506532013**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.2015 Patentblatt 2015/16

(73) Patentinhaber: **ZKW Group GmbH
3250 Wieselburg (AT)**

(72) Erfinder:
• **Pirringer, Erik
3250 Wieselburg (AT)**

• **Trimmel, Franz
3240 Mank (AT)**

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei
Matschnig & Forsthuber OG
Biberstraße 22
Postfach 36
1010 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 954 061 EP-A2- 0 119 013
EP-A2- 0 758 150 EP-A2- 1 137 117
DE-A1-102012 100 615**

EP 2 860 826 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Steckverbindung, insbesondere für bewegte Vorrichtungen wie Kraftfahrzeuge und deren elektronische Bauteile, mit zwei zusammenfügbaren und ineinander einrastbaren Steckverbindungsteilen, wobei die beiden Steckverbindungsteile über Rastelemente in einer Rastverbindung vorzugsweise lösbar verbindbar sind, wobei die elektrische Steckverbindung zumindest ein gegen die Rastverbindung zwischen den beiden Steckverbindungsteilen federnd wirkendes Federelement und zumindest ein Gegenelement, das gegen das zumindest eine Federelement einen mechanischen Widerstand ausübt, umfasst, das zumindest eine Federelement einstückig an einem der beiden Steckverbindungsteile angeformt ist und das zumindest eine Gegenelement einstückig an dem jeweils anderen Steckverbindungsteil angeformt ist, und das zumindest eine Gegenelement als mechanischer Anschlag ausgebildet ist.

[0002] Elektrische Steckverbindungen sind nicht immer zufrieden stellend verrastet. Sie besitzen neben den klar erkennbaren elektrischen Zuständen "elektrischer Kontakt hergestellt" und "elektrischer Kontakt nicht hergestellt" eine unbegrenzte Anzahl mechanischer Zwischenstellungen. Diese unbegrenzte Anzahl an mechanischen Zwischenstellungen hat zur Folge, dass eine in der Produktion elektrisch unauffällige Steckverbindung später die elektrische Kontaktierung verlieren kann. Die Ursache liegt darin begründet, dass eine mechanische Zwischenstellung eine etwaig vorhandene Absicherung des Steckers in Form einer Verrastung, Verriegelung oder dergleichen unwirksam werden lässt.

[0003] Bewegte Geräte und Vorrichtungen wie beispielsweise Kraftfahrzeuge weisen eine Vielzahl an elektrischen Bauelementen auf, die typischerweise über elektrische Steckverbindungen mit einem Kabelbaum verbunden sind. Bei einer nicht vollständig verrasteten elektrischen Steckverbindung kann während des Fahrbetriebs die elektrische Kontaktierung getrennt werden, was zu einem Ausfall von für die Funktionssicherheit eines Kraftfahrzeugs bedeutsamen Komponenten führen kann. Zusätzlich zu den Nachteilen in Bezug auf die Funktions- und Fahrsicherheit von Kraftfahrzeugen, lassen sich Ausfälle elektrischer Steckverbindungen häufig nicht ohne weiteres beheben und sind zudem ein häufiger Grund für Kundenreklamationen.

[0004] Steckverbindungen besitzen üblicherweise sehr geringe Kontaktüberdeckungen, die typischerweise in einem Bereich von ca. 1 mm liegen. Für eine sichere Verrastung müssen die beiden Teile der Steckverbindung auf ca. 1/10 mm genau positioniert werden. Für einen Werker ist die mechanische Position der Steckverbindungsteile in dieser Genauigkeit nicht erfassbar.

[0005] Bekannte Lösungen für das oben beschriebene Problem benötigen Maßnahmen wie Zusatzteile am Produkt selbst oder Zusatzeinrichtungen im Fertigungsprozess.

[0006] Elektrische Steckverbindungen sind häufig durch Zusatzteile wie beispielsweise Verriegelungselemente, Schieber oder sonstige Arretierungsmittel gesichert. Solche Zusatzteile sind wirtschaftlich nachteilig, da sie einen zusätzlichen Montageschritt erforderlich machen und/oder konstruktiv aufwändig sind. Darüber hinaus lassen sich derart gesicherte Steckverbindungsteile, zum Beispiel beim späteren Austausch elektrischer Kraftfahrzeugkomponenten, nicht mehr ohne weiteres trennen.

[0007] Auch Umgebungsbauteile sind zur Sicherung elektrischer Steckverbindungen schlecht geeignet, da sie die gewünschte Positionierung der Steckverbindungsteile nur ungenügend herstellen.

[0008] Ein weiterer Lösungsansatz betrifft die Absicherung durch pneumatische Einrichtungen, die mechanisch derart auf die Steckerverbindung einwirken, dass eine Endlagenstellung bzw. Verrastung sichergestellt werden kann. Derartige Einrichtungen benötigen im Allgemeinen eine mit hohen Kosten verbundene Zykluszeit, sind aufgrund der Zugänglichkeit nur beschränkt einsetzbar und darüber hinaus kostenintensiv in der Anschaffung und Erhaltung.

[0009] Absicherungen für elektrische Steckverbindungen mit Hilfe von Kamerasystemen benötigen spezielle Einhausungen und Abschottungen, um den Einfluss von Fremdlicht zu eliminieren. Ferner können solche Systeme eine ungenügend positionierte Steckverbindung nicht automatisch nachbessern, weshalb der Fertigungsverfahren nicht in einem Durchlauf erledigt werden kann. Eine nicht vollständig eingerastete Steckverbindung muss in einem zusätzlichen Schritt ausgebessert werden, der zusätzliche Kosten verursacht. Außerdem sind sie kostenintensiv in der Errichtung und Inbetriebnahme.

[0010] Aus der EP1698026 B1 ist ein Stecker mit einem metallischen Gehäuse bekannt, an dem einstückig Mittel zur Verriegelung angebracht sind, durch deren Betätigungsmittel visuell erkennbar ist, ob sich der Stecker in einer Entriegelungs- oder Verriegelungsstellung befindet. Neben dem sehr filigranen Aufbau ist nach dem Zusammenstecken der Steckverbindung eine optische Kontrolle notwendig.

[0011] Aus der EP0660451 A2 ist eine zweiteilige Steckerverbindung bekannt, deren erster Teil eine Rastnase und deren zweiter Teil ein Gegenstück aufweist, die derart zusammenwirken, dass die beiden Teile zu einer Relativbewegung gezwungen werden. Neben der fragilen Ausführung ist ein weiterer Arbeitsschritt notwendig, der für eine sichere Verbindung der Steckerteile sorgt.

[0012] Die EP 1 891 711 B1 offenbart einen elektrischen Steckverbinder für ein Kraftfahrzeug, der zwei zusammenfügbare Steckverbinderteile aufweist, wobei nach dem Zusammenfügen der Steckverbinderteile das erste Steckverbinderteil über Rastelemente mit dem zweiten Steckverbinderteil verbunden ist, mit Arretierungsmitteln zur Sicherung der Rastverbindung zwischen den Steckverbinderteilen. Die Arretierungsmittel sind mit einem Verbindungselement befestigt, das ge-

genüber dem ersten Steckverbinderteil mindestens zwei Raststellungen einnehmen kann. Nachteilig an diesem Steckverbinder ist jedoch, dass nach dem Einrasten in die erste Raststellung Zwischenstellungen nicht ausgeschlossen werden können, weshalb eine sichere elektrische Verbindung nicht gewährleistet werden kann.

[0013] Die EP 0 954 061 A1, die EP 0758 150 A2, die EP 1 137 117 A2, die DE 10 2012 100 615 A1 und die EP 0 119 013 offenbaren Steckverbindungen mit einem Rastelement zum Zusammenhalten der Steckverbindungsteile, sowie einem Federelement, welches entgegen der Steckrichtung Kraft ausübt.

[0014] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine elektrische Steckverbindung, insbesondere für bewegte Geräte und Vorrichtungen wie Kraftfahrzeuge und deren elektrische Komponenten, bereitzustellen, die das Erkennen einer mechanischen Zwischenstellung auf einfache und Kosten schonende Art und Weise ermöglicht und die sich zudem technisch leicht realisieren lässt.

[0015] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. So wird im Bereich der Steckverbindung ein Federelement ausgebildet, das bei Nichtverrasten der Steckverbindungsteile (z.B. Stecker, Gegenstecker, Buchse) diese entgegen der Steckrichtung auseinanderdrückt. Im Falle einer mechanischen Zwischenstellung, d.h. einer nicht vollständig verrasteten Steckverbindung, bewirkt dies die elektrische Trennung eines, mehrerer oder aller Kontakte. Dadurch wird eine mechanische Zwischenstellung elektrisch erkennbar.

[0016] Das Federelement ist erfindungsgemäß einstückig an einem der beiden Steckverbindungsteile nach an sich bekannter Art angeformt, z.B. durch Mitformen/Spritzgießen bei der Herstellung des Steckverbindungsteils. An dem jeweils anderen Steckverbindungsteil ist erfindungsgemäß zumindest ein Gegenelement einstückig angeformt, wobei das zumindest eine Gegenelement gegen das zumindest eine Federelement einen mechanischen Widerstand ausübt. Das Gegenelement ist einstückig an dem jeweils anderen der beiden Steckverbindungsteile nach an sich bekannter Art angeformt, z.B. durch Mitformen/Spritzgießen bei der Herstellung des Steckverbindungsteils. Dadurch ist eine einfache und kostengünstige Herstellung möglich. Zweckmäßigerweise sind Federelement und Steckverbindungsteil aus Kunststoff gefertigt.

[0017] Dank der Erfindung wird die vollständige Verrastung der Steckverbindung über die elektrischen Kontakte eindeutig prüfbar und die Absicherung kann über die ohnehin bei jedem Einzelteil durchgeführte elektrische Prüfung durchgeführt werden. Dadurch werden zusätzliche Maßnahmen wie oben beschrieben (d.h. Zusatzteile am Produkt oder Zusatzeinrichtungen im Fertigungsprozess) überflüssig. Ferner ist es nicht erforderlich, einen Zusatzteil wie beispielsweise einen Schieber, ein Verriegelungselement oder dergleichen zu betätigen, um die Sicherung zu aktivieren. Dies bringt einen wesentlichen wirtschaftlichen Vorteil mit sich. Darüber hin-

aus ist die erfindungsgemäße elektrische Steckverbindung technisch einfach und daher kostengünstig zu realisieren.

[0018] Die Erfindung kommt mit besonderen Vorteilen bei bewegten Geräten, Gegenständen und Vorrichtungen, insbesondere bei Kraftfahrzeugen und deren elektronischen Bauteilen und Komponenten, zur Anwendung, da sich bei diesen aufgrund der Bewegung nicht zufrieden stellend verrastete Steckverbindungen besonders leicht lösen. Besonders vorteilhaft ist die Erfindung für Kraftfahrzeuge und deren elektronische Bauteile hinsichtlich deren Funktionssicherheit.

[0019] Der Begriff "federnd wirkendes Federelement" wie hierin verwendet bezieht sich auf Federelemente, die einerseits eine entgegen die Verrastung wirkende Federkraft ausüben, die ausreichend ist, um die Steckverbindung bei einer mechanischen Zwischenstellung zu lösen. Andererseits sollte diese Federkraft nicht so stark sein, dass eine vollständige Verrastung der Steckverbindungsteile verhindert wird. Die Federkraft wirkt vorzugsweise ab dem Zeitpunkt/der Steckerstellung, ab dem/der eine elektrische Zwischenstellung möglich ist.

[0020] Rastelemente, welche zwei Steckverbindungsteile in einer Rastverbindung, vorzugsweise lösbar, verbinden, sind hinlänglich bekannt. Beispielsweise kann es sich hierbei um einen Wipphebel handeln, der an einem der beiden Steckverbindungsteile angeformt ist und der in eine auf dem anderen Steckverbindungsteil angeformte Rastnase einrastet.

[0021] Erfindungsgemäß ist das zumindest eine Gegenelement als mechanischer Anschlag ausgebildet. Das zumindest eine Federelement ist als ein federnder Bogen ausgebildet, da ein solcher mit wenig konstruktivem Aufwand herstellbar ist. Gemäß der Erfindung erstreckt sich der federnde Bogen im Wesentlichen über die gesamte Breite des Steckverbindungsteils, wodurch eine gleichmäßige Verteilung der Federkraft über die gesamte Steckverbindungsteilbreite und somit ein gleichmäßiges Zusammenfügen der Steckverbindung möglich ist. Der federnde Bogen übt beim Auftreffen auf den mechanischen Anschlag eine Kraft entgegen der Steckrichtung der Steckverbindungsteile aus und verhindert auf diese Weise mechanische Zwischenstellungen aufgrund nicht ausreichend verrasteter Steckverbindungsteile. Eine Steckverbindung gemäß der Erfindung lässt sich bei Bedarf, z.B. bei einem Austausch von Vorrichtungskomponenten, mit einfachen Handgriffen wieder lösen. Erfindungsgemäß ist der Bogen geschlossen, da ein stabilerer Kontakt zwischen dem federnden Bogen und dem mechanischen Anschlag möglich ist. Damit die elektrische Steckverbindung möglichst Raum sparend dimensioniert ist, ist es von Vorteil, wenn der federnde Bogen in einer Ebene verläuft, die parallel zur Steckrichtung der Steckverbindungsteile ist. Aus demselben Grund verläuft auch der mechanische Anschlag mit Vorteil in einer Ebene, die parallel zur Steckrichtung der Steckverbindungsteile ist.

[0022] Bei einem anderen Beispiel, das nicht Teil die-

ser Erfindung ist, ist das zumindest eine Gegenelement als Zungenelement ausgebildet und das zumindest eine Federelement umfasst parallel zu dem Zungenelement verlaufende federnde Schenkel, wobei die federnden Schenkel eine Aufnahme ausbilden, in der das Zungenelement, vorzugsweise lösbar, einschnappbar ist. Bei dieser Realisierung bewirkt das zumindest eine Zungenelement beim Zusammenfügen der Steckverbindungsteile zuerst eine Kraft entgegen der Steckrichtung der Steckverbindungsteile, indem es gegen die federnden Schenkel einen mechanischen Widerstand ausübt. Sobald das Zungenelement jedoch weit genug in die Aufnahme vorgedrungen ist, wird die Kraft in Steckrichtung der Steckverbindungsteile ausgeübt, was schlussendlich zu einem vollständigen Einschnappen (Einrasten) des Zungenelements in der durch die federnden Schenkel definierten Aufnahme führt. Die federnden Schenkel sind zum besseren Einrasten des Zungenelements in der Aufnahme vorzugsweise hakenförmig ausgebildet. Bei diesem Beispiel wird durch das Zusammenwirken des Zungenelements und der federnden Schenkel einerseits eine mechanische Zwischenstellung elektrisch erkennbar gemacht und verhindert, weil nur bei vollständiger Verrastung der Steckverbindungsteile ein elektrischer Kontakt zustande kommt. Andererseits wird durch das Zusammenwirken die Steckverbindung zusätzlich zu den ebenfalls vorgesehenen Rastelementen gesichert.

[0023] Da die erfindungsgemäße elektrische Steckverbindung besonders vorteilhaft in Kraftfahrzeugen sowie in deren elektronischen Komponenten zur Anwendung kommt, bezieht sich ein weiterer Aspekt der Erfindung auf ein Kraftfahrzeug, das zumindest eine elektrische Steckverbindung wie oben und in den Ansprüchen definiert umfasst.

[0024] Der Gegenstand der Erfindung bezieht sich ferner auf eine Beleuchtungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug umfassend zumindest eine elektrische Steckverbindung wie oben und in den Ansprüchen definiert. Der Begriff "Beleuchtungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug" umfasst alle Arten von Kraftfahrzeugscheinwerfern, insbesondere Frontscheinwerfer und Heckleuchten.

[0025] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Beispielen gemäß der beiliegenden Zeichnung näher beschrieben, in der:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer elektrischen Steckverbindung ist, wobei Stecker und Buchse getrennt dargestellt sind,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die elektrische Steckverbindung gemäß Fig. 1 ist, wobei Stecker und Buchse im zusammengefügt und ineinander eingerasteten Zustand dargestellt sind,

Fig. 3 ein Schnitt durch die elektrische Steckverbindung entlang der Schnittlinie A-A aus der Fig. 2 ist,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer elektri-

schen Steckverbindung gemäß der Erfindung ist, wobei Stecker und Buchse getrennt dargestellt sind,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der elektrischen Steckverbindung aus Fig. 4 ist, wobei Stecker und Buchse im zusammengefügt und ineinander eingerasteten Zustand dargestellt sind,

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Darstellung in Fig. 4 ist,

Fig. 7 eine Draufsicht auf die Darstellung in Fig. 5 ist,

Fig. 8 ein Schnitt durch die elektrische Steckverbindung entlang der Schnittlinie B-B gemäß der Fig. 7 ist, und

Fig. 9 eine weitere perspektivische Ansicht der Buchse gemäß der Fig. 4 ist.

[0026] In den Fig. 1 bis 3 ist ein Beispiel für eine elektrische Steckverbindung 100, die nicht Teil dieser Erfindung ist, umfassend zwei Steckverbindungsteile, nämlich einen Stecker 101 und eine Buchse 102 dargestellt. In der Fig. 1 sind Stecker 101 und Buchse 102 getrennt und in Fig. 2 sind sie im zusammengefügt, ineinander eingerasteten Zustand dargestellt. Die Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch die Steckverbindung 100 entlang der in Fig. 2 dargestellten Schnittlinie A-A. Der Stecker 101 umfasst einen Steckerkörper 104, der nach an sich bekannter Art eine Vielzahl von Anschlussmitteln 105 a-n, beispielsweise Anschlusshülsen oder Kontaktklemmen, sowie Kontakte aufweist. Die Buchse 102 umfasst einen Buchsenkörper 106, der gleichfalls nach an sich bekannter Art mit einer nicht näher dargestellten Vielzahl von Anschlussmitteln und Kontakten versehen ist. Die grundlegende technische Ausführung von Steckern, Buchsen, Anschlussmitteln und Kontakten sind dem einschlägigen Fachmann hinlänglich bekannt. Die Steckverbindung 100 weist ferner Rastelemente nach an sich bekannter Art auf. Die Rastelemente im gezeigten Beispiel umfassen einen an einer Oberseite 107 des Steckers 101 angeformten Wipphebel 108, der beim Zusammenfügen des Steckers 101 und der Buchse 102 in eine an der Buchse 102 angeformte Rastnase 113 einrastet, wodurch zwischen dem Stecker 101 und Buchse 102 eine lösbare Rastverbindung entsteht.

[0027] Auf der Oberseite 107 des Steckers 101 sind links und rechts des Wipphebels 108 ferner zwei Zungenelemente 109a und 109b angeformt. Die Zungenelemente 109a, 109b verlaufen in einer Ebene, die parallel zur Steckrichtung von Stecker 101 und Buchse 102 verläuft. An der Buchse 102 sind parallel zu dem Zungenelement verlaufende federnde hakenförmige Schenkel 110a, 110b, 110c und 110d angeformt. Je zwei dieser hakenförmigen Schenkel - im gezeigten Beispiel die Schenkel 110a und 110b bzw. 110c und 110d - definieren eine Aufnahme 111a bzw. 111b, in der das jeweilige korrespondierende Zungenelement 109a bzw. 109b ein-

schnappbar ist. Bei dem in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Beispiel bewirken die Zungenelemente 109a, 109b beim Zusammenfügen der beiden Steckverbindungsteile (Stecker 101, Buchse 102) zuerst eine Kraft entgegen der Steckrichtung der beiden Steckverbindungsteile, indem sie gegen die federnden Schenkel 110a-d einen mechanischen Widerstand ausüben. Sobald das jeweilige Zungenelement 109a bzw. 109b jedoch weit genug in die Aufnahme 111a bzw. 111b vorgedrungen ist, wird die Kraft in Steckrichtung der Steckverbindungsteile ausgeübt, was schlussendlich zu einem vollständigen Einschnappen (Einrasten) des jeweiligen Zungenelements 109a bzw. 109b in der jeweiligen durch die federnden Schenkel 110a-d definierten Aufnahme 111a bzw. 111b führt (siehe Fig. 2). Bei diesem Beispiel wird durch das Zusammenwirken der Zungenelemente 109a, 109b und der federnden Schenkel 110a-d folglich einerseits eine mechanische Zwischenstellung der Steckverbindung 100 elektrisch erkennbar gemacht, da nur bei vollständiger Verrastung des Steckers 101 und der Buchse 102 ein elektrischer Kontakt zustande kommt. Andererseits wird die elektrische Steckverbindung 100 nicht nur durch die Rastelemente, sondern zusätzlich auch durch das Zusammenwirken der Zungenelemente 109a, 109b und der federnden Schenkel 110a-d gesichert.

[0028] In den Fig. 4 bis 9 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbindung 200 umfassend zwei Steckverbindungsteile, nämlich eine Buchse 201 und einen Stecker 202 dargestellt. In der Fig. 4 sind Buchse 201 und Stecker 202 getrennt und in Fig. 5 im zusammengefügteten, ineinander eingerasteten Zustand dargestellt. Fig. 6 und 7 zeigen eine Draufsicht auf Fig. 4 bzw. Fig. 5. Die Fig. 8 zeigt einen Schnitt durch die Steckverbindung 200 entlang der in Fig. 7 dargestellten Schnittlinie B-B. Die Fig. 9 schließlich zeigt eine weitere perspektivische Darstellung der Buchse 201 allein.

[0029] Die Buchse 201 umfasst einen Buchsenkörper 204, der nach an sich bekannter Art eine Vielzahl von Anschlussmitteln 205a-n (siehe Fig. 4 und Fig. 5), beispielsweise Anschlusshülsen oder Kontaktklemmen, bzw. Kontaktöffnungen 212a-n (siehe Fig. 9) aufweist. Der Stecker 202 umfasst einen Steckerkörper 206, der gleichfalls nach an sich bekannter Art mit einer nicht näher dargestellten Vielzahl von Anschlussmitteln und Kontakten versehen ist. Die grundlegende technische Ausführung von Steckern, Buchsen, Anschlussmitteln und Kontakten sind dem einschlägigen Fachmann hinlänglich bekannt. Die Steckverbindung 200 weist ferner Rastelemente nach an sich bekannter Art auf. Die Rastelemente im gezeigten Beispiel umfassen einen an einer Oberseite 207 der Buchse 201 angeformten Wipphebel 208, der beim Zusammenfügen des Steckers 202 und der Buchse 201 in zwei am Stecker 202 angeformte Rastnasen 213 einrastet, wodurch zwischen dem Stecker 202 und der Buchse 201 eine lösbare Rastverbindung entsteht. Der Wipphebel 208 wird noch zusätzlich durch einen auf dem Stecker 202 angeformten Stift 214 in der Rastverbindung gesichert.

[0030] Auf der Oberseite 207 der Buchse 201 ist ferner einstückig mit dem Buchsenkörper 204 und an einer Position oberhalb des Wipphebels 208 als Federelement ein federnder (d.h. elastischer) Bogen 210 angeformt. Der federnde Bogen 210 verläuft dabei in einer Ebene, die parallel zur Steckrichtung der Buchse 201 und des Steckers 202 ist. Der Bogen 210 ist geschlossen ausgeführt. Am Stecker 202 ist ein stegförmiger mechanischer Anschlag 209 für den federnden Bogen 210 einstückig angeformt. Zwischen dem Steckerkörper 206 und dem stegförmigen mechanischen Anschlag 209 befindet sich eine Ausnehmung 215, durch welche sich beim Zusammenfügen der beiden Steckverbindungsteile der Wipphebel 208 erstreckt (siehe Fig. 5, Fig. 7 und Fig. 8). Beim Zusammenfügen des Steckers 202 und der Buchse 201 trifft der federnde Bogen 210 auf den mechanischen Anschlag 209 auf, übt dabei eine Kraft entgegen der Steckrichtung der beiden Steckverbindungsteile aus und verhindert auf diese Weise mechanische Zwischenstellungen aufgrund nicht ausreichend verrasteter Steckverbindungsteile. Eine mechanische Zwischenstellung wird durch die Kraft des federnden Bogens 210 entgegen der Steckrichtung somit elektrisch erkennbar, da nur bei einer vollständigen Verrastung des Steckers 202 und der Buchse 201 ein stabiler elektrischer Kontakt zustande kommt. Eine vollständig verrastete Steckverbindung 200 ist in den Fig. 5 und 7 gezeigt.

Patentansprüche

1. Elektrische Steckverbindung (200) mit zwei zusammenfügbaren und ineinander einrastbaren Steckverbindungsteilen (201, 202), wobei die beiden Steckverbindungsteile über Rastelemente (208, 213) in einer Rastverbindung lösbar verbindbar sind, wobei die elektrische Steckverbindung zumindest ein gegen die Rastverbindung zwischen den beiden Steckverbindungsteilen federnd wirkendes Federelement (210) und zumindest ein Gegenelement (209), das gegen das zumindest eine Federelement (210) einen mechanischen Widerstand ausübt, umfasst, das zumindest eine Federelement (210) einstückig an einem der beiden Steckverbindungsteile angeformt ist und das zumindest eine Gegenelement (209) einstückig an dem jeweils anderen Steckverbindungsteil angeformt ist, und das zumindest eine Gegenelement (209) als mechanischer Anschlag (209) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Federelement (210) als ein federnder, geschlossener Bogen (210) ausgebildet ist, der sich im Wesentlichen über die gesamte Breite des Steckverbindungsteils erstreckt.
2. Elektrische Steckverbindung (200) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der federnde Bogen (210) in einer Ebene verläuft, die parallel zur

Steckrichtung der Steckverbindungsteile ist.

3. Kraftfahrzeug umfassend zumindest eine elektrische Steckverbindung (200) nach Anspruch 1 oder 2.
4. Beleuchtungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug umfassend zumindest eine elektrische Steckverbindung (200) nach Anspruch 1 oder 2.
5. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 4 in Form eines Kraftfahrzeugscheinwerfers.
6. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftfahrzeugscheinwerfer ein Frontscheinwerfer oder eine Heckleuchte ist.

Claims

1. An electrical plug-and-socket connection (200) with two plug-and-socket connection parts (201, 202) that can be put together and latched into one another, the two plug-and-socket connection parts being detachably connectable in a latching connection through catches (208, 213), the electrical plug-and-socket connection comprising at least one spring element (210) that exerts a spring force against the latching connection between the two plug-and-socket connection parts and at least one counter element (209) that exerts a mechanical resistance against the at least one spring element (210), the at least one spring element (210) being formed on, and as a single piece with, one of the two plug-and-socket connection parts and the at least one counter element (209) being formed on, and as a single piece with, the respective other plug-and-socket connection part, and the at least one counter element (209) being in the form of a mechanical stop (209), **characterized in that** the at least one spring element (210) is in the form of a spring-loaded, closed arc (210) that extends essentially over the entire width of the plug-and-socket connection part.
2. An electrical plug-and-socket connection (200) according to claim 1, **characterized in that** the spring-loaded arc (210) runs in a plane that is parallel to the plugging direction of the plug-and-socket connection parts.
3. A motor vehicle comprising at least one electrical plug-and-socket connection (200) according to claim 1 or 2.
4. A lighting device for a motor vehicle comprising at least one electrical plug-and-socket connection

(200) according to claim 1 or 2.

5. A lighting device according to claim 4 in the form of a motor vehicle headlight.
6. A lighting device according to claim 5, **characterized in that** the motor vehicle headlight is a front headlight or a tail light.

Revendications

1. Connecteur à fiches électriques (200) ayant deux pièces de connexion enfichable (201, 202) aptes à être assemblées et encliquetables l'une dans l'autre, les deux pièces de connexion enfichable étant aptes à être reliées de façon amovible dans une liaison à encliquetage par des éléments d'encliquetage (208, 213), le connecteur à fiches électriques comportant au moins un élément de ressort (210) agissant de façon élastique entre les deux pièces de connexion enfichable à l'encontre de la liaison à encliquetage et au moins un contre-élément (209), qui exerce une résistance mécanique à l'encontre du au moins un élément de ressort (210), le au moins un élément de ressort (210) étant formé d'un seul tenant sur l'une des deux pièces de connexion enfichable et le au moins un contre-élément (209) étant formé d'un seul tenant sur l'autre pièce de connexion enfichable respective, et le au moins un contre-élément (209) étant réalisé en tant que butée mécanique (209), **caractérisé par le fait que** le au moins un élément de ressort (210) est réalisé en tant qu'arc fermé, élastique (210), qui s'étend sensiblement sur toute la largeur de la pièce de connexion enfichable.
2. Connecteur à fiches électriques (200) selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'arc élastique (210) s'étend dans un plan qui est parallèle à la direction d'enfichage des pièces de connexion enfichable.
3. Véhicule automobile comportant au moins un connecteur à fiches électriques (200) selon l'une des revendications 1 ou 2.
4. Dispositif d'éclairage pour un véhicule automobile comportant au moins un connecteur à fiches électriques (200) selon l'une des revendications 1 ou 2.
5. Dispositif d'éclairage selon la revendication 4 sous la forme d'un phare pour véhicule automobile.
6. Dispositif d'éclairage selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** le phare pour véhicule automobile est un feu avant ou un feu arrière.

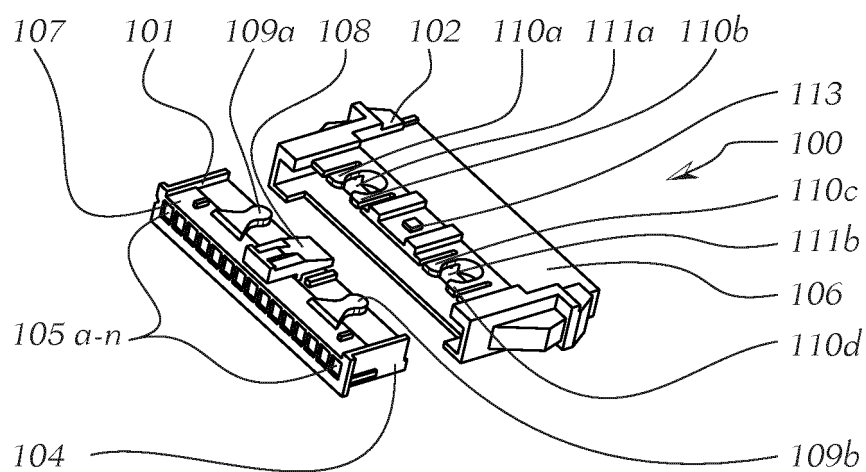


Fig. 1

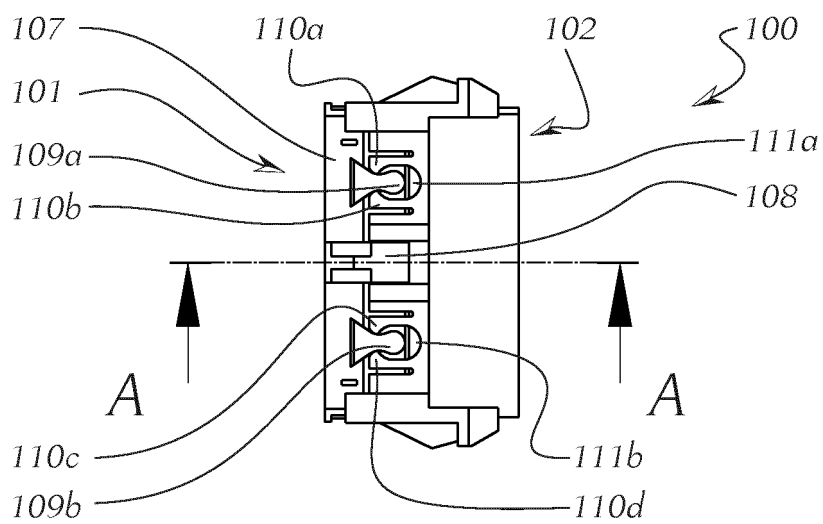


Fig. 2

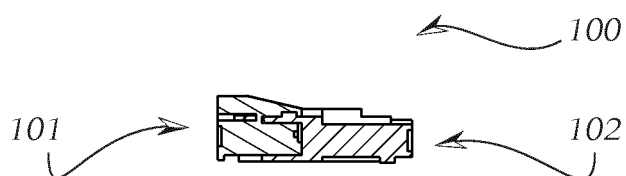


Fig. 3

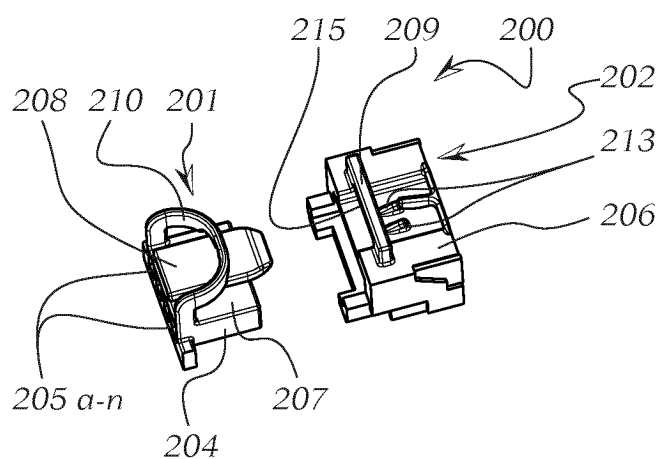


Fig. 4

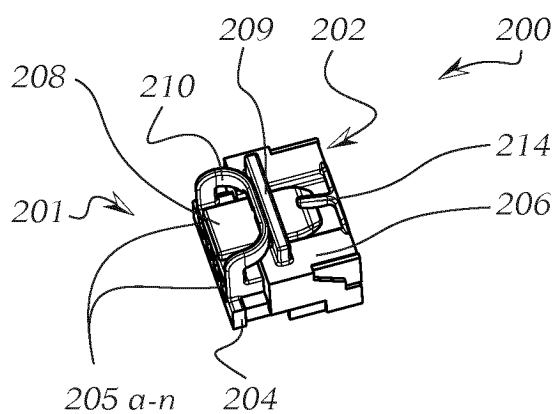


Fig. 5

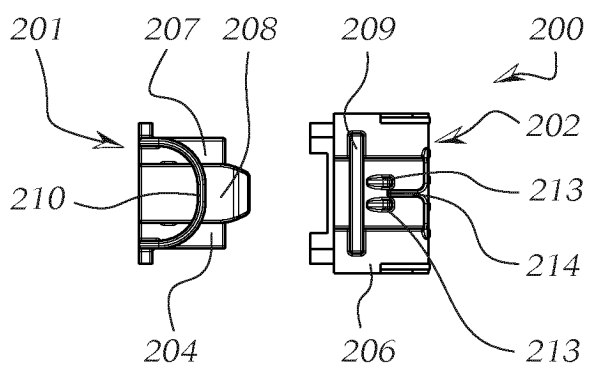


Fig. 6

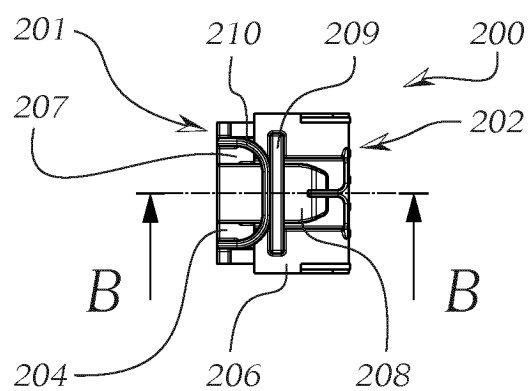


Fig. 7

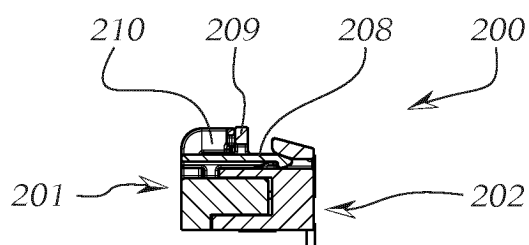


Fig. 8

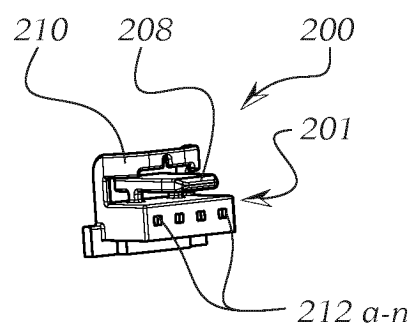


Fig. 9

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

- EP 1698026 B1 **[0010]**
- EP 0660451 A2 **[0011]**
- EP 1891711 B1 **[0012]**
- EP 0954061 A1 **[0013]**
- EP 0758150 A2 **[0013]**
- EP 1137117 A2 **[0013]**
- DE 102012100615 A1 **[0013]**
- EP 0119013 A **[0013]**