(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 380 241 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.10.2018 Patentblatt 2018/43

(21) Anmeldenummer: **09748118.8**

(22) Anmeldetag: **06.11.2009**

(51) Int Cl.:
H01R 12/72 *(2011.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/064762

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/069673 (24.06.2010 Gazette 2010/25)

(54) KONTAKTIERUNGSSTECKER SOWIE KONTAKTIERUNGSSTECKVERBINDUNG

CONTACT-MAKING PLUG AND CONTACT-MAKING PLUG CONNECTION

CONNECTEUR DE CONTACT ET CONNEXION PAR CONNECTEUR DE CONTACT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **19.12.2008 DE 102008054996**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.2011 Patentblatt 2011/43

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
- **SIMMEL, Andreas**
  71409 Schwaikheim (DE)
- **PADE, Wolfgang**
  75428 Illingen (DE)
- **SCHOENFELD, Michael**
  70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)
- **FLEIG, Michael**
  70839 Gerlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 083 862
DE-A1-102005 063 239
US-A- 3 478 301
US-A- 3 594 699

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).

EP 2 380 241 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kontaktierungsstecker zum Kontaktieren eines Kontaktträgers, insbesondere einer Leiterplatte, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine einen Kontaktierungsstecker umfassende Kontaktierungsverbindung gemäß Anspruch 11.

[0002] Ein Kontaktierungsstecker gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 ist aus dem Dokument US 3,594,699 bekannt.

[0003] Eine bekannte Kontaktierungsverbindung, umfassend einen Kontaktierungsstecker, sowie eine Kontaktierungssteckeraufnahme ist in der DE 10 2005 063 239 A1 beschrieben. Die bekannte Kontaktierungsverbindung zeichnet sich dadurch aus, dass die von Kontaktelementen auf eine Leiterplatte aufgebrachten Kontaktkräfte unabhängig sind von Klemmkräften, mit denen die die Kontaktelemente tragenden, als Kontakthalter ausgebildeten Klemmklauen an der Leiterplatte anliegen. Die bekannte Kontaktierungsverbindung hat sich bewährt. Problematisch erscheint jedoch, dass es im nicht kontaktierenden, d.h. nicht eingesteckten, Zustand des Kontaktierungssteckers zu einer Beschädigung der Kontaktelemente kommen kann, da die Kontaktelemente aufgrund der federnden Wirkung der Federmittel gegen die jeweils gegenüberliegende Klemmklaue bzw. gegen die gegenüberliegende Kontaktelemente gepresst werden.

[0004] Aus der EP 0 083 862 A2 ist bereits ein Kontaktierungsstecker zum Kontaktieren eines Kontaktträgers, insbesondere einer Leiterplatte bekannt, der zwei quer zu einer Einsteckrichtung relativ zueinander verschwenkbaren Klemmklauen besitzt. Von den Klemmklauen ist zumindest eine als zumindest ein federndes Kontaktelement tragender Kontakthalter ausgebildet, der zum Aufliegen auf dem Kontaktträger mit einer Kontaktkraft ausgebildet ist, wobei die Klemmklauen mindestens jeweils eine Anschlagfläche aufweisen, die im nicht kontaktierenden Zustand des Kontaktierungssteckers aneinander anliegen und damit eine plastische Verformung des Kontaktelementes verhindern.

Offenbarung der Erfindung

Technische Aufgabe

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Kontaktstecker der Direkt-Kontaktierungsverbindung dahingehend zu verbessern, dass eine Beschädigung der Kontaktelemente im nicht eingesteckten, nicht kontaktierenden Zustand des Kontaktierungssteckers vermieden wird. Ferner besteht die Aufgabe darin, eine Kontaktierungsverbindung, umfassend einen entsprechend verbesserten Kontaktierungsstecker, vorzuschlagen.

Technische Lösung

[0006] Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Kontaktierungssteckers mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und hinsichtlich der Kontaktierungsverbindung mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. In den Rahmen der Erfindung fallen sämtliche Kombinationen aus zumindest zwei von in der Beschreibung, den Ansprüchen und/oder den Figuren offenbarten Merkmalen.

[0007] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, jeder Klemmklaue mindestens eine Anschlagfläche zuzuordnen und die Anschlagflächen derart anzuordnen, dass sich die Klemmklauen mittels der Anschlagfläche im nicht eingesteckten Zustand des Kontaktierungssteckers, also dann, wenn das von den Klemmklauen gebildete Klemmmaul nicht geöffnet ist, aneinander abstützen. Wesentlich ist, dass die Anschlagflächen derart angeordnet sind, dass die Klemmklauen im Bereich der Kontaktelemente auf einem Mindestabstand voneinander gehalten werden, sodass verhindert wird, dass auf die Kontaktelemente die (volle) Klemmkraft wirkt. Anders ausgedrückt wird durch das Vorsehen von Anschlagflächen und deren entsprechende Anordnung zumindest eine plastische Verformung der Kontaktelemente verhindert, wodurch die Gefahr einer Beschädigung der Kontaktelemente im nicht eingesteckten Zustand des Kontaktierungssteckers auf ein absolutes Minimum reduziert ist.

[0008] In der Erfindung ist vorgesehen, dass die Anschlagflächen derart angeordnet sind, dass nicht nur eine plastische Verformung des mindestens einen Kontaktelementes im nicht montierten, d.h. nicht kontaktierenden Zustand des Kontaktierungssteckers verhindert wird, sondern jegliche Verformung, also auch eine elastische Verformung. Hierdurch wird die Gefahr einer Beschädigung des mindestens einen Kontaktelementes noch weiter reduziert. Anders ausgedrückt sind die Anschlagflächen gemäß der beschriebenen Weiterbildung der Erfindung derart relativ zueinander angeordnet, dass die mindestens eine das mindestens eine federnde, vorzugsweise metallische Kontaktelement die gegenüberliegende Klemmklaue und/oder ein gegenüberliegendes Kontaktelement nicht berührt, sodass das Kontaktelement aufgrund der auf die Klemmklauen wirkenden, von den Federmitteln verursachten Klemmkräften nicht deformiert wird.

[0009] Ganz besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform des Kontaktierungssteckers, bei der beide Klemmklauen jeweils mindestens zwei, vorzugsweise ausschließlich zwei quer zu einer Einsteckrichtung (Montagerichtung) des Kontaktierungssteckers voneinander beabstandete Anschlagflächen aufweisen, wobei die Anschlagflächen der unterschiedlichen Klemmklauen jeweils paarweise zusammenwirkend angeordnet sind.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung ist mit Vorteil vorgesehen, dass sich die Anschlagflächen nicht auf ei-

nem mittleren Bereich des Kontaktierungssteckers befinden, sondern randseitig, d.h. im Bereich der Längsseiten, vorzugsweise an den in Einsteckrichtung vorderen Ecken des Kontaktierungssteckers.

[0011] Wie zuvor erläutert, sind die Anschlagflächen, d.h. ist die Abstandshalterfunktion auf den nicht montierten Zustand des Kontaktierungssteckers ausgelegt. Die Abstandhalterfunktion ist im eingesteckten, d.h. montierten, den Kontaktträger kontaktierenden Zustand nicht mehr erforderlich und auch nicht erwünscht. In sofern ist in Weiterbildung der Erfindung mit Vorteil vorgesehen, dass die einander zugeordneten Anschlagflächen im eingesteckten Zustand des Kontaktierungssteckers voneinander beabstandet sind.

[0012] Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Klemmklauen nicht wie im Stand der Technik einteilig, sondern als zwei voneinander separate Bauteile ausgebildet sind. Bevorzugt handelt es sich im Hinblick auf eine vereinfachte Fertigung und Montage dabei um Gleichteile, vorzugsweise um Kunststoffspritzgussteile, die über zwei quer zur Einsteckrichtung voneinander beabstandete, insbesondere als Rastelemente ausgebildete Drehgelenke gelenkig miteinander verbunden sind.

[0013] Ganz besonders bevorzugt ist es, wenn sich der Kontaktträger mit entsprechenden Anlageflächen im eingesteckten, d.h. kontaktierenden Zustand nicht benachbart zu mindestens einer Leiterbahn und/oder mindestens einem Land des Kontaktträgers, sondern unmittelbar auf der Leiterbahn bzw. dem Land des Kontaktträgers abstützt, wodurch Fertigungstoleranzen im Bezug auf die Dickenerstreckung der Leiterbahn bzw. des Lands erstmals ausgeglichen werden können.

[0014] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform des Kontaktierungssteckers, bei der der Kontakthalter mindestens eine die Lage des Kontaktelementes zum Kontaktträger definierende Anlagefläche aufweist. Anders ausgedrückt sind die Klemmklauen bevorzugt mit jeweils einer Anlagefläche versehen, die, wenn die Klemmklauen in der Endmontageposition auf dem Kontaktträger aufliegen, eine definierte Relativposition der Kontaktelemente zu der Leiterplatte bzw. eine definierte Relativposition der Aufnahmegräben für die Kontaktelemente zu der Leiterplatte sicherstellen und damit für eine definierte Vorspannung der, vorzugsweise metallischen, federnden Kontaktelemente bewirken, beispielsweise in der Art, wie dies in der DE 10 2005 063 239 A1 gezeigt und beschrieben ist. Besonders bevorzugt ist es, wenn sich die Anlageflächen nicht benachbart zu den Leiterbahnen bzw. Lands auf dem Kontaktträger abstützen, sondern unmittelbar auf mindestens einer Leiterbahn oder einem Land, um Fertigungstoleranzen im Hinblick auf die Dickenerstreckung der Leiterbahnen bzw. Lands auszugleichen.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung ist mit Vorteil vorgesehen, den Kontaktierungsstecker im Hinblick auf die Größe der Klemmkraft, mit der die, vorzugsweise als Kontakthalter ausgebildeten, Klemmklauen an dem Kontaktträger, insbesondere einer Leiterplatte, anliegen, autark auszubilden. Anders ausgedrückt ist die die Klemmklauen beaufschlagende Klemmkraft des Kontaktierungssteckers in Weiterbildung der Erfindung zumindest näherungsweise, vorzugsweise vollständig unabhängig von einer Kontaktierungssteckeraufnahme. Dies wird bevorzugt dadurch erreicht, dass sich die Federmittel im Endmontagezustand einer mit dem Kontaktierungsstecker ausgestatteten Kontaktierungsverbindung, also bei in der Kontaktierungssteckeraufnahme aufgenommenem Kontaktierungsstecker, zum Erzeugen der Klemmkraft nicht mehr wie im Stand der Technik an der Kontaktierungssteckeraufnahme abstützen, sondern ausschließlich am Kontaktierungsstecker. Die Federmittel greifen also ausschließlich am Kontaktierungsstecker an, derart, dass die Klemmklauen, von denen zumindest eine als mindestens ein federndes Kontaktelement tragender Kontakthalter ausgebildet ist, bestrebt sind, sich aufeinander zu zu bewegen. Noch anders ausgedrückt wirken die sich zum Erzeugen der Klemmkraft ausschließlich an dem Kontaktierungsstecker, vorzugsweise ausschließlich an den Klemmklauen, abstützenden Federmittel einer beim Einsteckvorgang erzwungenen Öffnungsbewegung der Klemmklauen entgegen. Da die Klemmkraft gemäß der beschriebenen Weiterbildung nicht länger abhängig ist von einer Formänderung oder Relaxation der Kontaktierungssteckeraufnahme, wird ein Unterschreiten einer minimal erforderlichen Klemmkraft mit Vorteil vermieden. Darüber hinaus kann der Aufbau des Kontaktierungssteckers aufgrund der speziellen Ausbildung und Anordnung der Federmittel wesentlich vereinfacht werden. Ggf. kann sogar auf das Vorsehen einer Kontaktierungssteckeraufnahme vollständig verzichtet werden.

[0016] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Federmittel derart ausgebildet und angeordnet sind, dass die von den Federmitteln erzeugte Klemmkraft und die von dem mindestens einen federnden Kontaktelement erzeugte Kontaktkraft in einer gemeinsamen Wirkebene liegen.

[0017] In Weiterbildung der Erfindung ist mit Vorteil vorgesehen, dass der Kontaktierungsstecker zum Zusammenwirken mit mindestens einem, die Federmittel beim Einstecken des Kontaktierungssteckers spannenden, Gegeneinsteckelement ausgebildet ist. Dabei ist das Gegeneinsteckelement bevorzugt Bestandteil einer eingangs erwähnten Kontaktierungssteckeraufnahme und wird beim Einstecken des Kontaktierungssteckers in eine entsprechende Aufnahme (Aufnahmekanal) desselben eingeschoben und bewirkt beim Einschubvorgang ein Aufweiten der Klemmklauen, also ein relatives Verschwenken derselben zueinander, also ein Öffnen des von den Klemmklauen gebildeten Klemmmauls, was wiederum zu einer Spannung der Federmittel führt.

[0018] Die Erfindung führt auch auf eine Kontaktierungsverbindung, umfassend mindestens einen zuvor beschriebenen Kontaktierungsstecker, dem eine, vorzugsweise auf einem Kontaktträger festgelegte, Kontaktierungssteckeraufnahme zugeordnet ist. Bevorzugt

handelt es sich bei der Kontaktierungsverbindung um eine elektrische Direkt-Steckverbindung zur Leiterplattenkontaktierung von Steuergeräten und/oder Komponenten, insbesondere für Türsteuergeräte und/oder Motorsteuergeräte in Kraftfahrzeugen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen. Diese zeigen in:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer möglichen Ausführungsform eines Kontaktierungssteckers, wobei auf die Darstellung eines, beispielsweise wie in der DE 10 2005 063 239 A1 beschrieben ausgebildeten, Montagehilfsgehäuses, welcher die Klemmklauen zumindest abschnittsweise umgibt, aus Übersichtlichkeitsgründen verzichtet wurde,

Fig. 2 eine perspektivische, teilgeschnittene Ansicht einer Kontaktierungsverbindung mit einem einen Kontaktträger, hier eine Leiterplatte, kontaktierenden Kontaktierungsstecker.

Ausführungsformen der Erfindung

[0020] In den Figuren sind gleiche Elemente und Elemente mit der gleichen Funktion mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0021] In Fig. 1 ist in einer unvollständigen Darstellung ein mögliches Ausführungsbeispiel eines Kontaktierungssteckers 1 zum Kontaktieren eines, vorzugsweise als Leiterplatte ausgebildeten, nicht dargestellten Kontaktträgers gezeigt. Mittels des Kontaktierungssteckers 1 kann eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einem nicht gezeigten Kabelbaum und dem Kontaktträger hergestellt werden. Der Kontaktierungsstecker 1 umfasst zwei identisch ausgebildete und spiegelbildlich angeordnete Klemmklauen 2, 3, die jeweils als Kontakthalter 4, 5 ausgebildet sind, wobei dieser Kontakthalter 4, 5 in dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine Vielzahl von quer zu einer Einsteckrichtung E nebeneinander angeordneten, federnden Kontaktelementen 6 aus Metall trägt. Diese dienen zur unmittelbaren Kontaktierung des nicht gezeigten Kontaktträgers, genauer einer Leiterbahn oder einem Land. Auf das Vorsehen von Messerleisten wird hierbei bewusst verzichtet. Die Kontaktelemente 6 sind als metallische, durch Biegen hergestellte Federelemente ausgebildet, die mit einer im Wesentlichen senkrecht zur Flächenerstreckung des Kontaktträgers orientierten Kontaktkraft an diesem anliegen. Die Kontaktkraft, mit der die Kontaktelemente 6 an dem Kontaktträger anliegen, ist unabhängig von einer Klemmkraft, mit der sich die Klemmklauen 2, 3 im Wesentlichen in Normalrichtung an dem Kontaktträger abstützen.

[0022] Zum Erzeugen der Klemmkraft sind Federmittel 7 vorgesehen, die von zwei als Drahtfederelementen ausgebildeten Federelementen 8, 9 gebildet sind. Diese sind formschlüssig miteinander verbunden und als Gleichteile ausgebildet, um die Herstellungskosten zu minimieren und die Montage zu vereinfachen. Wie sich aus Fig. 2 ergibt, sind die als Drahtfederelemente ausgebildeten Federelemente 8, 9 ineinander eingehängt und bilden somit die umfangsgeschlossenen Federmittel 7. Anders ausgedrückt, ergeben die Federmittel 8, 9 ein Ringfederelement, das die Klemmklauen 2, 3 in Richtung aufeinander zu federkraftbeaufschlagt. Anstelle der Herstellung einer formschlüssigen Verbindung zwischen den Federelementen 8, 9 können diese zusätzlich oder alternativ durch Löten, Schweißen, Kleben oder durch andersartige, insbesondere mechanische, Befestigungsmittel aneinander festgelegt werden.

[0023] Wie sich aus Fig. 1 ergibt, sind die Klemmklauen 2, 3 als voneinander separate Bauteile ausgebildet, die über zwei quer zur Einsteckrichtung E voneinander beabstandete Drehgelenke 10 gelenkig miteinander verbunden sind, wobei auch eine Ausführungsform analog zur DE 10 2005 063 239 A1 mit einstückig miteinander ausgebildeten Klemmklauen 2, 3 realisierbar ist, die vorzugsweise über ein Filmscharnier verschwenkbar sind.

[0024] Die Federmittel 7 sind in sich quer zur Längserstreckung des Kontaktierungssteckers 1 erstreckenden Nuten 11, 12 aufgenommen, die die Federmittel 7 führen. Die Federelemente 8, 9 greifen abschnittsweise in diese Nuten 11, 12 ein, wobei die Nuten 11, 12 derart angeordnet sind, dass sie sich in einer Ebene mit den nicht gezeigten Kontaktpunkten befinden, an denen die Kontaktelemente 6 von beiden Seiten an dem nicht dargestellten Kontaktträger anliegen. Somit liegen die Kontaktkräfte sowie die auf die Klemmklauen 2, 3 wirkende Klemmkraft in einer gemeinsamen Wirkebene. Die Kontaktelemente 6 verbinden Anschlussleitungen 29 eines Kabelbaums 30 mit den entsprechenden elektrischen Kontakten 27 des Kontaktträgers 25.

[0025] Anstelle der von Drahtfederelementen gebildeten Federmittel können auch Federmittel eingesetzt werden, die aus einem, vorzugsweise gummielastischen, Elastomermaterial ausgebildet sind. Auch ist es möglich, als Schrauben- oder Spiralfeder ausgebildete, die Klemmklauen 2, 3 auf Zug belastende Federelemente einzusetzen.

[0026] Aus Fig. 1 ergibt sich weiterhin, dass an jeder Längsseite des Kontaktierungssteckers 1 ein von den Klemmklauen 2, 3 begrenzter, sich in Einsteckrichtung E erstreckender Aufnahmekanal 13, 14 vorgesehen ist. Die Aufnahmekanäle 13, 14 dienen zur jeweiligen Aufnahme eines Gegeneinsteckelementes, welches bevorzugt an der in Fig. 1 nicht gezeigten Kontaktierungssteckeraufnahme angeordnet ist. Die Gegeneinsteckelemente sorgen über entsprechende Anlaufschrägen dafür, dass die Klemmklauen 2, 3 beim Einschieben in die Kontaktierungssteckeraufnahme relativ zueinander um die Drehgelenke 10 verschwenkt werden, wobei bei die-

sem Verschwenkvorgang die Federmittel 7 gespannt und die Klemmklauen 2, 3 in Richtung aufeinander zu federkraftbeaufschlagt werden.

[0027] Aus Fig. 1 ergibt sich weiterhin, dass die Klemmklauen 2, 3 in dem gezeigten, nicht eingesteckten, d.h. den Kontaktträger nicht kontaktierenden Zustand sich mittels einander zugeordneter Anschlagflächen 15, 16; 17, 18 aneinander abstützen. Die Anschlagflächen 15, 16 bzw. 17, 18 bilden Anschläge, die die Klemmklauen 2, 3 in einem in Einsteckrichtung E von den Drehgelenken 10 voneinander beabstandeten Bereich soweit voneinander beabstanden, dass die Kontaktelemente 6 nicht mit der von den Federmitteln 7 erzeugten Klemmkraft beaufschlagt werden, wodurch eine plastische und in dem gezeigten Ausführungsbeispiel zusätzlich eine elastische Verformung der Kontaktelemente 6 im gezeigten, nicht eingesteckten Zustand des Kontaktierungssteckers 1 mit Vorteil vermieden wird. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 werden die Klemmklauen 2, 3 in einem Bereich zwischen den quer zur Einsteckrichtung E voneinander beabstandeten Anschlagflächen 15, 16; 17, 18 soweit voneinander beabstandet, dass die Kontaktelemente der in der Zeichnungsebene oberen Klemmklaue 2 die gegenüberliegende Klemmklaue 3 und deren Kontaktelemente 6 nicht berühren und auch kein Kontakt zwischen den Kontaktelementen 6 der in der Zeichnungsebene unteren Klemmklaue 3 und der oberen Klemmklaue 2 oder den Kontaktelementen 6 der oberen Klemmklaue 2 gegeben ist.

[0028] Wie sich aus Fig. 1 ergibt, sind die Anschlagflächen 15, 16; 17, 18 stirnseitig an einstückig mit den Klemmklauen 2, 3 ausgebildeten Anschlagabschnitten 19, 20; 21, 22 ausgebildet, die sich im Wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung E in Richtung der jeweils gegenüberliegenden Klemmklaue 2, 3 erstrecken.

[0029] Fig. 2 zeigt eine montierte Kontaktierungsverbindung 23. Zu erkennen ist der Kontaktierungsstecker 1, der mit seinem Montagehilfsgehäuse 24 in einer fest mit einem als Leiterplatte ausgebildeten Kontaktträger 25 verbundenen Kontaktierungssteckeraufnahme 26 aufgenommen ist. Zu erkennen ist, dass sich die Federmittel 7 nicht an der Kontaktierungssteckeraufnahme 26 abstützen. Die von den Kontakthaltern 4, 5 bzw. Klemmklauen 2, 3 getragenen, nur teilweise dargestellten Kontaktelemente 6 kontaktieren unmittelbar als Leiterbahnen ausgebildete elektrische Kontakte 27 auf beiden Flachseiten des als Leiterplatte ausgebildeten Kontaktträgers 25. Die Klemmklauen 2, 3 stützen sich unmittelbar mit Anlageflächen 28 an den elektrischen Kontakten 27 ab, wodurch die Lage der Kontaktelemente 6 zu den elektrischen Kontakten 27 definiert wird und eine Unabhängigkeit der von den Kontaktelementen 6 erzeugten Kontaktkräfte von den von den Federmitteln 7 erzeugten Klemmkräften resultiert.

[0030] Die in Fig. 1 gezeigten Anschlagflächen 15 bis 18, die eine Beschädigung der Kontaktelemente 6 im nicht eingesteckten Zustand des Kontaktierungssteckers 1 verhindern, sind in der Darstellung gemäß Fig. 2 aufgrund der Lage der Schnittlinie nicht zu erkennen.

[0031] Aus Fig. 2 ist die Position eines Gegeneinsteckelementes 31 zu erkennen, das einteilig mit der Kontaktierungssteckeraufnahme 26 ausgebildet ist, und das beim Einschieben in den zugehörigen Aufnahmekanal das von den Klemmklauen 2, 3 gebildete Klemmmaul aufspreizt, derart, dass die Klemmklauen 2, 3 um die zugehörigen Drehgelenke 10 verschwenkt werden.

Patentansprüche

1. Kontaktierungsstecker zum Kontaktieren eines Kontaktträgers (25), insbesondere einer Leiterplatte, mit zwei quer zu einer Einsteckrichtung (E) relativ zueinander verschwenkbaren Klemmklauen (2, 3), von denen zumindest eine als zumindest ein federndes Kontaktelement (6) tragender Kontakthalter (4, 5) ausgebildet ist, der zum Aufliegen auf dem Kontaktträger (25) mit einer Kontaktkraft ausgebildet ist,
   wobei die Klemmklauen (2, 3) mindestens jeweils eine Anschlagfläche (15, 16; 17, 18) aufweisen, die im nicht kontaktierenden Zustand des Kontaktierungssteckers (1) aneinander anliegen und damit eine plastische Verformung des Kontaktelementes (6) verhindern,
   wobei Federmittel (7) zum Erzeugen einer von der Kontaktkraft unabhängigen Klemmkraft vorgesehen sind, die so ausgebildet sind, dass sie sich ausschließlich an dem Kontaktierungsstecker (1) abstützen und so die Klemmklauen (2, 3) in Richtung aufeinander zu federbeaufschlagen, **dadurch gekennzeichnet, dass**
   die Federmittel (7) in sich quer zur Längserstreckung des Kontaktierungssteckers (1) erstreckenden Nuten (11, 12) aufgenommen sind, die die Federmittel (7) führen, wobei die Federmittel (7) von zwei als Drahtfederelementen ausgebildeten Federelementen (8, 9) gebildet sind, die insbesondere formschlüssig miteinander verbunden und als Gleichteile ausgebildet sind.

2. Kontaktierungsstecker nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Anschlagflächen (15, 16; 17, 18) derart angeordnet sind, dass das Kontaktelement (6) bei aneinander anliegenden Anschlagflächen (15, 16; 17, 18) die gegenüberliegende Klemmklaue (2, 3) und/oder
   ein gegenüberliegendes Kontaktelement (6) nicht berührt.

3. Kontaktierungsstecker nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass beide Klemmklauen (2, 3) jeweils zwei quer zu einer Einsteckrichtung (E) voneinander beabstandete Anschlagflächen (15, 16; 17, 18) aufweisen.

4. Kontaktierungsstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anschlagflächen (15, 16; 17, 18) derart angeordnet sind, dass diese im kontaktierenden Zustand des Kontaktierungssteckers (1) voneinander beabstandet sind.

5. Kontaktierungsstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Klemmklauen (2, 3) als voneinander separate Bauteile, vorzugsweise als, als Gleichteile ausgebildete Kunststoffspritzgussteile, ausgebildet sind, die über zwei quer zur Einsteckrichtung (E) voneinander beabstandete Drehgelenke (10) gelenkig miteinander verbunden sind.

6. Kontaktierungsstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der mindestens einen als Kontaktträger (25) ausgebildeten Klemmklaue (2, 3) mindestens eine zur unmittelbaren Auflage auf mindestens einer Leiterbahn und/oder einem Land des Kontaktträgers (25) ausgebildete und angeordnete Anlagefläche (28) vorgesehen ist, die die Lage des Kontaktelementes (6) zum Kontaktträger (25) definiert.

7. Kontaktierungsstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Federmittel (7) sich zum Erzeugen der Klemmkraft ausschließlich an dem Kontaktierungsstecker (1) abstützend ausgebildet sind.

8. Kontaktierungsstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kontaktierungsstecker (1) zum Zusammenwirken mit einem die Federmittel (7) beim Einstecken des Kontaktierungssteckers (1) spannenden Gegeneinsteckelement (31) ausgebildet ist.

9. Kontaktierungsstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Nuten (11, 12) derart angeordnet sind, dass sie sich in einer Ebene mit Kontaktpunkten befinden, an denen die Kontaktelemente (6) im eingesteckten Zustand des Kontaktträgers (25) von beiden Seiten an dem Kontaktträger (25) anliegen.

10. Kontaktierungsstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Anschlagflächen (15, 16; 17, 18) im Bereich der Längsseiten angeordnet sind, wobei die Längsseiten sich parallel zur Einsteckrichtung erstrecken.

11. Kontaktierungsverbindung, umfassend einen, in eine einem Kontaktträger (25), insbesondere einer Leiterplatte, zugeordnete Kontaktierungssteckeraufnahme (26) einsteckbaren Kontaktierungsstecker (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Contact-making plug for making contact with a contact carrier (25), in particular with a printed circuit board, having two clamping claws (2, 3), which can be pivoted relative to one another transversely to a plug-in direction (E), at least one of said clamping claws being configured as a contact holder (4, 5) carrying at least one resilient contact element (6), which contact holder is configured to abut the contact carrier (25) with a contact force, wherein the clamping claws (2, 3) each have at least one stop surface (15, 16; 17, 18), which, in the state in which no contact is made by the contact-making plug (1), bear against one another and thus prevent plastic deformation of the contact element (6),
wherein spring means (7) are provided to generate a clamping force that is independent of the contact force, which spring means are configured so that they are supported exclusively on the contact-making plug (1) and thus spring-load the clamping claws (2, 3) in the direction towards one another,
characterized in that
the spring means (7) are received in grooves (11, 12) extending transversely to the longitudinal extent of the contact-making plug (1), which grooves guide the spring means (7), wherein the spring means (7) are formed by two spring elements (8, 9) configured as wire spring elements, which spring elements in particular are connected to one another in a form-fitting manner and are configured as identical parts.

2. Contact-making plug according to Claim 1, **characterized in that** the stop surfaces (15, 16; 17, 18) are arranged in such a way that the contact element (6) does not contact the opposite clamping claw (2, 3) and/or an opposite contact element (6) when the stop surfaces (15, 16; 17, 18) bear against one another.

3. Contact-making plug according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the two clamping claws (2, 3) each have two stop surfaces (15, 16; 17, 18) spaced apart from one another transversely to a plug-in direction (E).

4. Contact-making plug according to one of the preceding claims, **characterized in that** the stop surfaces (15, 16; 17, 18) are arranged in such a way that they

are spaced apart from one another in the state in which contact is made by the contact-making plug (1).

5. Contact-making plug according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clamping claws (2, 3) are configured as components that are separate from one another, preferably as plastic injection-moulded parts configured as identical parts, which are connected to one another in an articulated manner by means of two rotary joints (10) spaced apart from one another transversely to the plug-in direction (E) .

6. Contact-making plug according to one of the preceding claims, **characterized in that**, at the at least one clamping claw (2, 3) configured as a contact carrier (25), at least one contact surface (28) arranged and configured for direct bearing on at least one conductor track and/or a land of the contact carrier (25) is provided, which contact surface defines the position of the contact element (6) with respect to the contact carrier (25).

7. Contact-making plug according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spring means (7), in order to generate the clamping force, are configured such that they exclusively rest in a supporting manner at the contact-making plug (1).

8. Contact-making plug according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact-making plug (1) is configured to interact with a mating plug-in element (31) that tensions the spring means (7) during plug-in of the contact-making plug (1).

9. Contact-making plug according to one of the preceding claims, **characterized in that** the grooves (11, 12) are arranged in such a way that they are located in a plane having contact points at which the contact elements (6) bear on the contact carrier (25) from both sides in the state in which the contact carrier (25) is plugged in.

10. Contact-making plug according to one of the preceding claims, **characterized in that** the stop surfaces (15, 16; 17, 18) are arranged in the region of the longitudinal sides, wherein the longitudinal sides extend in parallel with the plug-in direction.

11. Contact-making connection, comprising a contact-making plug (1) according to one of the preceding claims, which contact-making plug can be plugged into a contact-making plug receptacle (26) associated with a contact carrier (25), in particular with a printed circuit board.

Revendications

1. Fiche d'établissement de contact destinée à établir un contact avec un porte-contact (25), notamment un circuit imprimé, comprenant deux mâchoires de serrage (2, 3) pivotantes l'une par rapport à l'autre transversalement par rapport à une direction d'enfichage (E), parmi lesquelles au moins une est réalisée sous la forme d'un porte-contact (4, 5), qui comporte au moins un élément de contact (6) à ressort et qui est réalisé pour reposer sur le porte-contact (25) avec une force de contact,
les mâchoires de serrage (2, 3) possédant respectivement au moins une surface d'arrêt (15, 16 ; 17, 18) qui, lorsque la fiche d'établissement de contact (1) n'est pas à l'état de contact établi, reposent l'une contre l'autre et empêchent ainsi une déformation plastique de l'élément de contact (6),
des moyens ressorts (7) destinés à générer une force de serrage indépendante de la force de contact étant présents, lesquels sont configurés de telle sorte qu'ils s'appuient exclusivement sur la fiche d'établissement de contact (1) et contraignent ainsi par ressort les mâchoires de serrage (2, 3) dans la direction l'une contre l'autre,
caractérisée en ce que
les moyens ressorts (7) sont accueillis dans des rainures (11, 12) qui s'étendent transversalement par rapport à l'extension longitudinale de la fiche d'établissement de contact (1), lesquelles guident les moyens ressorts (7), les moyens ressorts (7) étant formés par deux éléments ressorts (8, 9) réalisés sous la forme d'éléments ressorts à boudin qui sont notamment reliés entre eux par complémentarités de formes et réalisés sous la forme de pièces identiques.

2. Fiche d'établissement de contact selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les surfaces d'arrêt (15, 16 ; 17, 18) sont disposées de telle sorte que l'élément de contact (6), lorsque les surfaces d'arrêt (15, 16 ; 17, 18) reposent l'une contre l'autre, ne touche pas la mâchoire de serrage (2, 3) opposée et/ou un élément de contact (6) opposé.

3. Fiche d'établissement de contact selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les deux mâchoires de serrage (2, 3) possèdent respectivement deux surfaces d'arrêt (15, 16 ; 17, 18) espacées l'une de l'autre transversalement par rapport à une direction d'enfichage (E).

4. Fiche d'établissement de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les surfaces d'arrêt (15, 16 ; 17, 18) sont disposées de telle sorte qu'elles sont espacées l'une de l'autre dans l'état de contact établi de la fiche d'établissement de contact (1).

5. Fiche d'établissement de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les mâchoires de serrage (2, 3) sont réalisées sous la forme d'éléments structuraux séparés l'un de l'autre, de préférence sous la forme de pièces en matière plastique moulées par injection réalisées sous la forme de pièces identiques, qui sont reliées ensemble de manière articulée par le biais de deux articulations tournantes (10) espacées l'une de l'autre transversalement à la direction d'enfichage (E).

6. Fiche d'établissement de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au niveau de l'au moins une mâchoire de serrage (2, 3) réalisée sous la forme de porte-contact (25) est prévue au moins une surface d'appui (28) configurée et disposée pour un appui direct sur au moins une piste conductrice et/ou un espace du porte-contact (25), laquelle définit la position de l'élément de contact (6) par rapport au porte-contact (25).

7. Fiche d'établissement de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens ressorts (7) sont configurés pour s'appuyer exclusivement sur la fiche d'établissement de contact (1) en vue de générer la force de serrage.

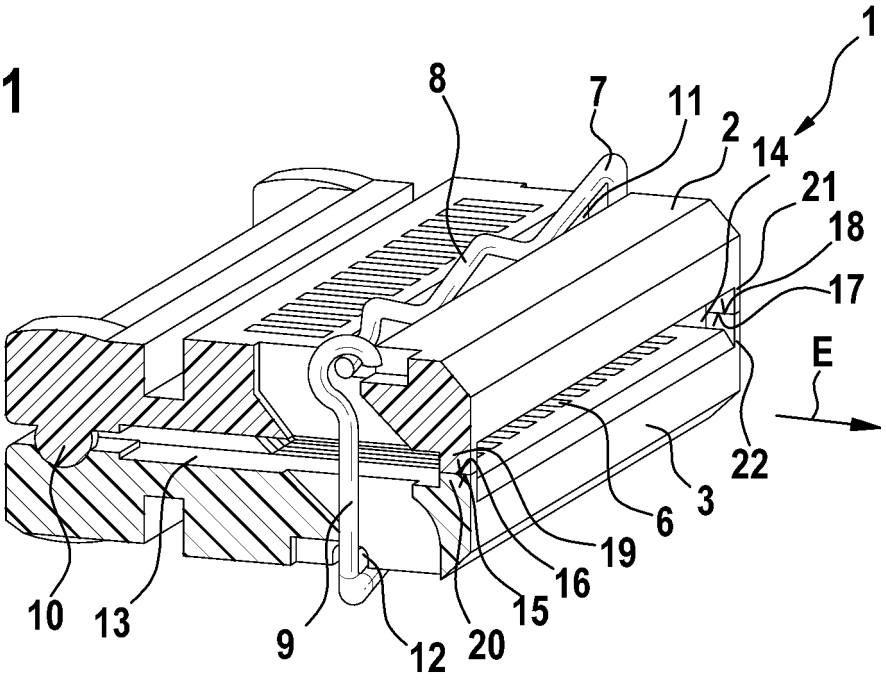
8. Fiche d'établissement de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la fiche d'établissement de contact (1) est configurée pour coopérer avec un élément d'enfichage homologue (31) qui tend les moyens ressorts (7) lors de l'enfichage de la fiche d'établissement de contact (1).

9. Fiche d'établissement de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les rainures (11, 12) sont disposées de telle sorte qu'elles se trouvent dans un plan avec des points de contact au niveau desquels les éléments de contact (6) reposent des deux côtés contre le porte-contact (25) à l'état enfiché du porte-contact (25).

10. Fiche d'établissement de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les surfaces d'arrêt (15, 16 ; 17, 18) sont disposées dans la zone des côtés longs, les côtés longs s'étendant parallèlement à la direction d'enfichage.

11. Liaison d'établissement de contact, comprenant une fiche d'établissement de contact (1) selon l'une des revendications précédentes pouvant être enfichée dans un logement de fiche d'établissement de contact (26) associé à un porte-contact (25), notamment un circuit imprimé.

Fig. 1



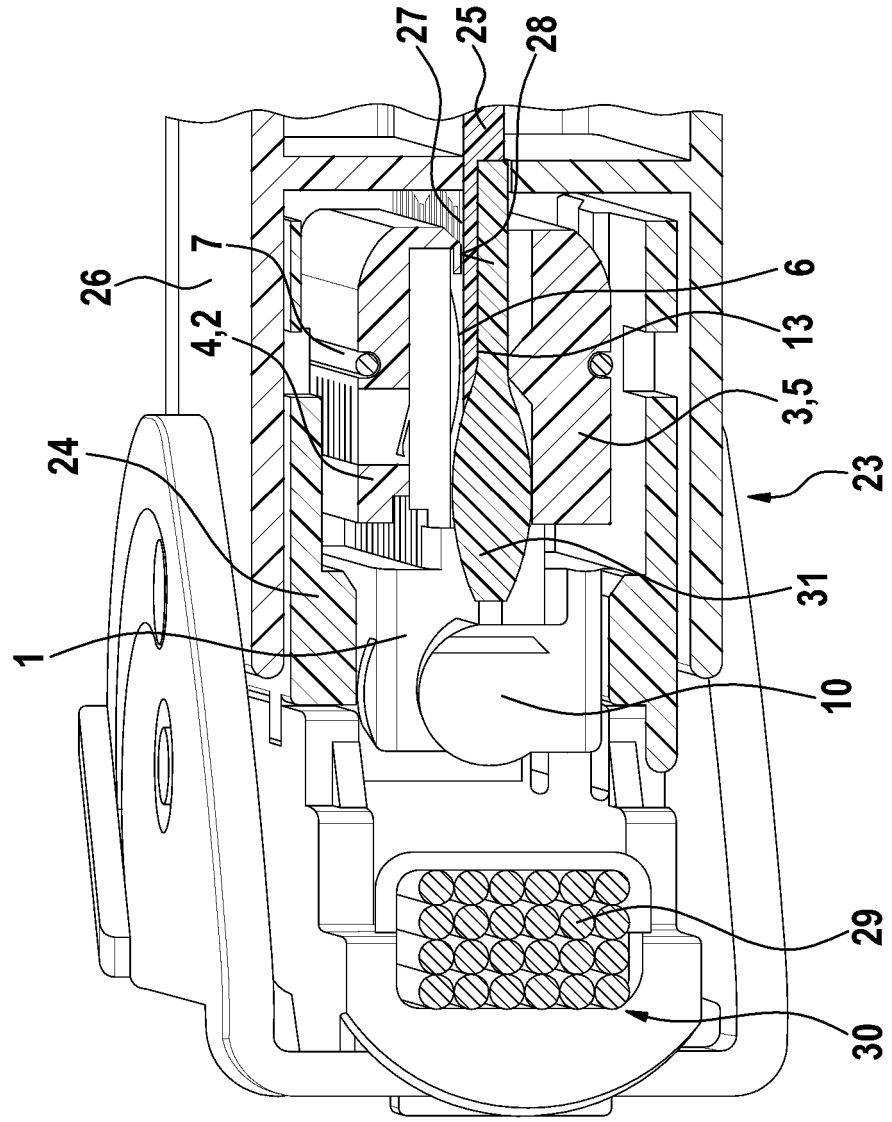


Fig. 2

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

- US 3594699 A **[0002]**
- DE 102005063239 A1 **[0003] [0014] [0019] [0023]**
- EP 0083862 A2 **[0004]**