



EP 3 446 367 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.09.2023 Patentblatt 2023/39

(21) Anmeldenummer: **17718102.1**

(22) Anmeldetag: **21.04.2017**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 12/58 (2011.01) **H01R 12/75** (2011.01)
H01R 4/48 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 12/585; H01R 4/48365; H01R 12/75

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/059545

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/182647 (26.10.2017 Gazette 2017/43)

(54) STECKKONTAKT

PLUG CONTACT

CONTACT ENFICHABLE

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

(30) Priorität: **22.04.2016 LU 93039**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.02.2019 Patentblatt 2019/09

(73) Patentinhaber: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG
32825 Blomberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **SCHAFMEISTER, Arndt
32694 Dörentrup (DE)**

• **GESKE, Ralf
32816 Schieder-Schwalenberg (DE)**

(74) Vertreter: **Gesthuysen Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Huyssenallee 68
45128 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2010/015571 DE-A1- 2 228 953
DE-A1-102009 004 513 FR-A1- 2 813 997
US-A- 2 917 723 US-A- 4 220 393
US-A- 4 384 757 US-A- 5 282 758
US-A- 5 374 204**

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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckkontakt zur elektrischen Kontaktierung einer Leiterplatte mittels Einsteckens des Steckkontakte in ein Kontaktloch der Leiterplatte, mit zwei relativ zueinander federnden Kontakt schenkeln, einem Anschlussbereich und einem Verbindungs bereich, wobei der Verbindungs bereich die beiden Kontakt schenkel miteinander und mit dem Anschlussbereich verbindet, und wobei der Steck kontakt aus einem metallischen Flachmaterial ausgebildet ist.

[0002] Daneben betrifft die Erfindung noch eine elektrische Anschlussklemme mit einem Gehäuse, mit einem Leiteranschlusselement und mit einem Stromschienen stück, wobei ein anzuschließender Leiter mittels des Leiteranschlusselementes mit dem Stromschienenstück elektrisch leitend verbindbar ist und wobei im Gehäuse eine Leitereinführungsöffnung zum Einführen eines anzuschließenden elektrischen Leiters ausgebildet ist.

[0003] Steckkontakte zur Herstellung von elektrischen Verbindungen zwischen Leitern, verschiedenen elektrischen oder elektronischen Bauteilen und Stromschienen sind in verschiedenen Ausführungsformen und für verschiedene Einsatzbereiche bekannt. Die Steckkontakte werden dazu in korrespondierende Aufnahmekontakte oder Buchsenelemente eingesteckt, wobei es sich bei den Aufnahmekontakten beispielsweise um Öffnungen in Stromschienen handeln kann. Die Steckkontakte selber können mit elektrischen Bauteilen verbunden oder zur Verbindung mit elektrischen Leitern vorgesehen sein, wozu dann der Anschlussbereich der Steckkontakte entsprechend ausgebildet ist.

[0004] Für die Verbindung zwischen einer Leiterplatte und einem elektrischen Bauteil oder dem Anschluss eines Leiters an eine Leiterplatte gibt es unterschiedliche Techniken, wobei sich in der Praxis vor allem das Löten und das Einpressen etabliert haben. Beide Techniken haben sich über Jahre bewährt, da sie einen guten und dauerhaften elektrischen Kontakt zwischen den Kontakt partnern gewährleisten. Ein Nachteil sowohl des Lötzens als auch des Einpressens besteht darin, dass beide Verbindungstechniken nicht reversibel sind, so dass eine einmal hergestellte Verbindung nicht - oder nur mit erhöhtem Aufwand - wieder getrennt werden kann. Darüber hinaus sind zur Herstellung der Verbindung zusätzliche Arbeitsschritte und/oder spezielle Werkzeuge erforderlich. Hier bieten Steckverbindungen, die in anderen Anwendungsbereichen seit Jahrzehnten verwendet werden, eine Alternative, da die Verbindung einfach von Hand hergestellt und darüber hinaus auch wieder bei Bedarf getrennt werden kann, also reversibel ist.

[0005] Auch elektrische Anschlussklemmen sind in einer Vielzahl von Ausführungsvarianten seit Jahrzehnten bekannt. Die Anschlussklemmen können beispielsweise zum Anschluss eines elektrischen Leiters oder mehrere Leiter an eine Leiterplatte als sogenannte Printklemme ausgebildet sein, wozu die Anschlussklemmen entsprechende Kontakt pins aufweisen, die in entsprechende Lö-

cher in der Leiterplatte eingepresst oder eingelötet werden. Als Leiteranschlusselement kann beispielsweise eine Schraubklemme vorgesehen sein, durch die ein anzuschließender Leiter mit dem Stromschienenstück elektrisch leitend verbunden werden kann. Ebenso kann das Leiteranschlusselement auch als Crimpanschluss ausgebildet sein, an dem das abgesetzte Ende eines anzuschließenden Leiters befestigt werden kann, wobei der Crimpanschluss dann an einem Ende des Stromschienen stücks und der Kontakt pin an den anderen Ende des Stromschienenstücks ausgebildet ist. Auch ein Schneidanschluss, bei dem ein isoliertes Ende eines Leiters in die Schneiden des Schneidanschlusses eingedrückt wird, ist als Leiteranschlusselement möglich.

[0006] Als Leiteranschlusselemente können darüber hinaus auch Klemmfedern verwendet werden, wobei sowohl schlaufenförmige Klemmfedern, sogenannte Zugfederklemmen, als auch U-förmige oder V-förmige Klemmfedern eingesetzt werden. In U-förmige oder V-förmige Klemmfedern können starre Leiter oder mit einer Aderendhülse versehene Leiter direkt, d. h. ohne das die Klemmstelle vorher mit einem Werkzeug geöffnet werden muss, eingesteckt werden. Bei den bekannten U-förmigen oder V-förmigen Klemmfedern wird der anzuschließende Leiter vom Klemmschenkel der Klemmfeder gegen das Stromschienenstück gedrückt, wodurch die elektrische Verbindung zwischen dem Leiter und dem Stromschienenstück hergestellt wird. Zum Anschließen von flexiblen Leitern muss die Klemmstelle zwischen dem Klemmschenkel und dem Stromschienenstück geöffnet werden, wozu im Gehäuse eine Betätigungsöffnung zum Einführen eines Werkzeugs, beispielsweise der Spitze eines Schraubendrehers, ausgebildet ist. Die Betätigungsöffnung dient auch dazu, die Klemmstelle zu öffnen, um einen angeschlossenen Leiter wieder aus der Klemme herausziehen zu können.

[0007] Aus der Praxis ist seit einiger Zeit ein zur Anwendung bei Leiterplatten ausgebildeter Steck kontakt bekannt, der nach Art einer Federgabel ausgebildet ist und zwei flache, relativ zueinander federnde Kontakt schenkel aufweist, die über einen gemeinsamen Verbindungs bereich miteinander verbunden sind. Der Steck kontakt wird aus einem metallischen Flachmaterial aus gestanzt und abgebogen, wobei zur Herstellung der beiden Kontakt schenkel ein möglichst schmaler Bereich zwischen den Kontakt schenken herausgestanzt wird. Im eingesteckten Zustand drücken die Kontakt schenkel jeweils mit ihren äußeren Stanzkanten gegen die Inn enwandung des Kontaktlochs, in das der Steck kontakt eingesteckt ist. Der den Kontakt schenken gegenüber liegende Anschlussbereich ist als Crimpanschluss ausgebildet, so dass jeweils ein Leiter an einen Steck kontakt angeschlossen werden kann.

[0008] Damit die beiden Kontakt schenkel stanztechnisch sicher hergestellt werden können, muss ihre Breite in etwa ihrer Dicke entsprechen, d. h. der Materialstärke des Flachmaterials, aus dem der Steck kontakt ausgestanzt ist. Da auch die Breite des zwischen den beiden

Kontaktschenkeln ausgestanzten Bereichs in etwa der Materialstärke des Flachmaterials entspricht, ergibt sich, dass die Breite der einzelnen Kontaktschenkel jeweils nur knapp 1/3 der Gesamtbreite des Steckkontaktes beträgt. Die Gesamtbreite des Steckkontaktes, d. h. die Breite der beiden Kontaktschenkel und die Breite des zwischen den beiden Kontaktschenkeln ausgestanzten Bereichs, wird durch den Durchmesser des Kontaktlochs in der Leiterplatte, in das der Steckkontakt eingesteckt werden soll, bestimmt. Bei kleinen Lochdurchmessern führt dies dazu, dass die Kontaktschenkel des Steckkontaktes sehr schmal und dünn ausgebildet sein müssen. Dies ist zunächst stanztechnisch schwierig zu realisieren, führt darüber hinaus dazu, dass die Kontakt-Normalkraft, die von den Kontaktschenkeln aufgebracht werden kann, nur relativ gering ist.

[0009] Während bei der Einpressverbindung durch die hohen Kräfte während des Verbindungsprozesses eine gasdichte Verbindung zwischen den Kontaktpartnern entsteht, kommt es bei einer Steckverbindung nicht zu einer derartigen intermetallischen Verbindung. Bei einer Steckverbindung drücken die Kontaktpartner, d. h. der Steckkontakt und das Kontaktloch in der Leiterplatte mit der Kontakt-Normalkraft gegeneinander. Diese muss ausreichend groß sein, damit ein guter und dauerhafter elektrischer Kontakt zwischen den Kontaktpartnern gewährleistet werden kann. Sind die Kontaktschenkel zu schmal oder zu dünn, so ist die Kontakt-Normalkraft eventuell nicht groß genug, um dauerhaft einen guten elektrischen Kontakt zu gewährleisten.

[0010] Die US 4,384,757 offenbart einen Steckkontakt mit zwei federnden Kontaktschenkeln zum Einsticken in ein Kontaktloch einer Leiterplatte. Der Steckkontakt ist aus einem Flachmaterial abgebogen, wobei ein Verbindungsreich zusammen mit den federnden Kontaktschenkeln eine U-förmige Kontur bildet. Die beiden Kontaktschenkel sind dabei in Längsrichtung gebogen.

[0011] Die FR 2 813 997 zeigt einen Steckkontakt, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, bei dem der Abstand der zwei Kontaktschenkel im Kontaktierungsreich kleiner ist, als im Verbindungsreich. Die Kontaktschenkel dieses Steckkontaktes sind im Kontaktierungsreich im Querschnitt gebogen.

[0012] Eine Anschlussklemme mit mehreren zuvor beschriebenen Steckkontakte ist aus der DE 10 2011 011 017 A1 bekannt. Die einzelnen Steckkontakte sind dabei in mehreren Reihen nebeneinander in Kammern des Anschlussgehäuses so angeordnet, dass sich die Steckkontakte senkrecht zur Ebene der Leiterplatte erstrecken. Zum Anschluss einzelner Leiter sind bei den einzelnen Steckkontakte die Anschlussbereiche als Crimpanschluss ausgebildet. Dadurch können mehrere Leiter mit einer Leiterplatte verbunden werden, bei der die einzelnen Kontaktlöcher einen geringen Abstand zueinander aufweisen. Ein nachträgliches Anschließen oder Lösen einzelner Leiter ist bei der bekannten Anschlussklemme jedoch nicht möglich ist.

[0013] Ein gabelförmiger Steckkontakt zur Kontaktie-

rung einer Leiterplatte ist auch aus der DE 202 18 295 U1 bekannt. Auch bei diesem Steckkontakt drücken die Kontaktsschenkel mit ihren äußeren Stanzkanten gegen die Innenwandung des Kontaktlochs, wobei die beiden Kontaktschenkel jeweils zwei Außenkanten aufweisen, die sich beim Einpressen des Steckkontaktes in das Kontaktloch der Leiterplatte in die Metallisierung der Bohrungswand eingraben. Vorzugsweise sollen dabei Kaltverschweißungen zwischen der Metallisierung der Bohrungswand und den Kontaktschenkel auftreten, um einen guten elektrischen Kontakt zu gewährleisten. Eine anschließende Trennung der Verbindung ist dann jedoch nicht oder nur noch schwer möglich.

[0014] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen eingangs beschriebenen Steckkontakt zur Verfügung zu stellen, der auch bei geringer Materialstärke des Flachmaterials eine sichere Kontaktierung des Kontaktlochs ermöglicht, so dass der Steckverbinder einen guten und dauerhaften elektrischen Kontakt zwischen den Kontaktpartnern gewährleistet. Außerdem soll bei Bedarf der Steckkontakt auch wieder aus dem Kontaktloch heraus gezogen werden können. Darüber hinaus soll eine elektrische Anschlussklemme angegeben werden, mit der ein elektrischer Leiter auf einfache Art und Weise mit einer Leiterplatte verbunden werden kann.

[0015] Diese Aufgabe ist bei dem eingangs beschriebenen Steckkontakt mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Die beiden Kontaktschenkel weisen jeweils einen ersten Abschnitt und einen in Einstechrichtung des Steckkontaktes daran anschließenden zweiten Abschnitt auf. Die beiden Kontaktschenkel sind dabei derart aus der Ebene des Verbindungsreichs abgeborgen, dass der Verbindungsreich und die an den Verbindungsreich angrenzenden ersten Bereiche der beiden Kontaktschenkel zusammen eine U-förmige Kontur bilden. Die im eingesteckten Zustand des Steckkontaktes das Kontaktloch kontaktierender Kontaktierungsbereiche sind dabei an den einander abgewandten Außenseiten der zweiten Abschnitte der beiden Kontaktschenkel ausgebildet, wobei jeweils ein Kontaktschenkel einen Kontaktierungsbereich aufweist.

[0016] Im Unterschied zu einigen bekannten Steckkontakten erstrecken sich die Kontaktschenkel und der Verbindungsreich somit nicht in einer gemeinsamen Ebene, sondern die Kontaktschenkel sind gegenüber dem Verbindungsreich abgebogen. Dies führt dazu, dass die Kontaktschenkel im eingesteckten Zustand nicht mit ihren Stanzkanten, sondern mit ihren einander abgewandten Außenseiten der zweiten Abschnitte gegen die Innenwand des Kontaktlochs drücken. Dadurch wird erreicht, dass der Kontaktierungsbereich der Kontaktschenkel nicht mehr unmittelbar von der Materialstärke des metallischen Flachmaterials, aus dem der Steckkontakt hergestellt wird, abhängig ist. Bezuglich der Ausgestaltung der Kontaktschenkel, insbesondere deren Geometrie sowie der Form der Kontaktierungsbereiche bestehen dadurch mehr Gestaltungsspielräume, so dass

der Steckkontakt und insbesondere die Kontaktchenkel besser an die jeweiligen Abmessungen des Kontaktlochs angepasst werden können.

[0017] Dadurch, dass bei dem erfindungsgemäßen Steckkontakt die Kontaktierungsbereiche der Kontaktchenkel nicht an deren Stanzkanten sondern an der gewalzten Seite des metallischen Flachmaterials ausgebildet sind, können die Kontaktierungsbereiche auf einfache Art und Weise mit einer Beschichtung versehen sein, beispielsweise vergoldet sein. Da die Kontaktierungsbereiche nicht an den Stanzkanten ausgebildet sind, kann die Beschichtung bereits auf dem metallischen Flachmaterial aufgetragen werden, aus dem die Steckkontakte hergestellt, d.h. ausgestanzt und abgebogen werden. Eine nachträgliche und aufwändige Beschichtung der einzelnen, bereits ausgestanzten und ggf. abgebogenen Steckkontakte kann dadurch entfallen.

[0018] Erfindungsgemäß weisen die zweiten Abschnitte der beiden Kontaktchenkel zumindest in ihrem Kontaktierungsbereich jeweils eine im Querschnitt abgerundete Außenkontur auf. Die Ränder der Kontaktchenkel sind somit insbesondere in dem Bereich, in dem die Kontaktchenkel im eingesteckten Zustand das Kontaktloch kontaktieren, so bearbeitet, dass sie keine scharfen Kanten aufweisen, die sich beim Einsticken des Steckkontakte in das Kontaktloch in die Metallisierung der Bohrungswand eingraben. Die Außenkontur der Kontaktchenkel kann dazu einen Radius aufweisen, der kleiner als der Radius des Kontaktloches ist. Hierdurch ist es möglich, den Steckkontakt mehrfach zu stecken und zu ziehen, ohne dass es zu größeren Beschädigungen an der Innenwand des Kontaktloches in der Leiterplatte kommt. Erfindungsgemäß sind dabei die Kontaktierungsbereiche der beiden Kontaktchenkel ballig ausgebildet. Die ballige Form der Kontaktierungsbereiche kann dabei einfach mittels eines Gesenks erzeugt werden, in das die entsprechenden Bereiche der zweiten Abschnitte der Kontaktchenkel eingedrückt werden, bevor die Kontaktchenkel aus der Ebene des Verbindungsbereichs abgebogen werden.

[0019] Zuvor ist bereits ausgeführt worden, dass dadurch, dass die Kontaktchenkel aus der Ebene des Verbindungsbereichs abgebogen sind und die Kontaktierungsbereiche nicht an den Stanzkanten der Kontaktchenkel ausgebildet ist, die Geometrie der Kontaktchenkel einfacher an die jeweiligen Anforderungen, insbesondere an die Abmessungen des Kontaktlochs angepasst werden kann. Die beiden Kontaktchenkel sind dabei spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet, wobei sie über ihre gesamte Längserstreckung einen Abstand voneinander aufweisen. Die Kontaktchenkel sind dabei derart abgebogen, dass der Abstand der beiden Kontaktchenkel zueinander im Bereich ihrer freien Enden am Geringsten ist. Zusätzlich ist der Abstand der Kontaktchenkel zueinander im Bereich ihrer ersten Abschnitte am Größten, so dass der Verbindungsbereich auch bei Steckkontakten, die zum Einsticken in Kontaktlöcher mit geringen Durchmessern vorgesehen sind, ei-

ne Breite aufweisen kann, die eine ausreichende Stabilität des Steckkontaktes gewährleistet.

[0020] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Steckkontaktes weisen die 5 beiden Kontaktchenkel darüber hinaus in ihrem Kontaktierungsbereich jeweils eine geringere Breite als in ihrem ersten Abschnitt auf. Auch hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, einen Steckkontakt zur Verfügung zu stellen, der in Kontaktlöcher mit geringem Durchmesser eingesteckt werden kann, ohne dass dabei die Breite der Kontaktchenkel insgesamt entsprechend gering gewählt werden muss. Dadurch wird die Herstellung des Steckkontaktes erleichtert, da die Kontaktchenkel in dem Abschnitt, in dem sie von dem Verbindungsbereich abgebogen werden, nicht zu schmal sein müssen. Außerdem wird auch die Kontakt-Normalkraft, die von den Kontaktchenkeln aufgebracht werden kann, nicht zu gering, so dass auch bei geringer Materialstärke ein dauerhafter, 15 guter elektrischer Kontakt gewährleistet werden kann.

[0021] Die eingangs genannte Aufgabe ist bei der erfindungsgemäßen elektrischen Anschlussklemme mit 20 den Merkmalen des Patentanspruchs 4 gelöst. Die elektrische Anschlussklemme weist einen erfindungsgemäßen Steckkontakt auf, der derart zumindest teilweise im Gehäuse der Anschlussklemme angeordnet ist, dass 25 das Stromschienelement von dem Anschlussbereich oder einem Abschnitt des Anschlussbereichs des Steckkontaktes gebildet ist, wobei die Kontaktchenkel des Steckkontaktes mit ihren zweiten Abschnitten bzw. ihren 30 Kontaktierungsbereichen aus der Unterseite des Gehäuses herausragen. Als Unterseite des Gehäuses wird dabei die Seite bezeichnet, die der Leiterplatte zugewandt ist, wenn die Anschlussklemme auf die Leiterplatte aufgesetzt wird. Bezuglich der Vorteile der erfindungsgemäß 35 elektrischen Anschlussklemme wird auf die vorherigen Ausführungen im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Steckkontakt verwiesen.

[0022] Für den Anschluss des Leiters an die Anschlussklemme können unterschiedliche Anschluss- 40 techniken verwendet werden, d. h. der erfindungsgemäße Steckkontakt kann bei Anschlussklemmen mit unterschiedlichen Anschlusstechniken eingesetzt werden. Als Leiteranschlusselement kann beispielsweise eine Schraubklemme oder eine Schneidklemme vorgesehen 45 sein, durch die ein anzuschließender Leiter mit dem Stromschienelement elektrisch leitend verbunden werden kann. Ebenso kann das Leiteranschlusselement auch als Crimpanschluss ausgebildet sein, an dem das abgesetzte Ende einer anzuschließenden Leiters befestigt 50 werden kann.

[0023] Erfindungsgemäß ist als Leiteranschlusselement 55 eine Klemmfeder vorgesehen, die einen Klemmschenkel und einen Anlageschenkel aufweist, wobei der Klemmschenkel zusammen mit dem entsprechenden Abschnitt des Anschlussbereichs des Steckkontaktes einen Federkraftklemmanschluss für den anzuschließenden Leiter bildet. Die Verwendung einer Klemmfeder als Leiteranschlusselement hat den zusätzlichen Vorteil,

dass ein anzuschließender Leiter über den Federkraftklemmanschluss sehr einfach mit der Anschlussklemme und damit auch mit einer Leiterplatte verbunden werden. Bei Bedarf kann der elektrische Leiter auch wieder aus der Anschlussklemme herausgezogen werden, wenn der Federkraftklemmanschluss geöffnet wird. Die elektrische Verbindung zwischen dem Leiter und der Leiterplatte kann somit sowohl zwischen dem Leiter und dem Anschlussbereich des Steckkontakte als auch zwischen den Kontaktschenkeln des Steckkontakte und der Leiterplatte gelöst werden.

[0024] Erstreckt sich bei der elektrischen Anschlussklemme der Anschlussbereich in Längsrichtung der Kontaktschenkel, so ist die Leitereinführungsoffnung auf der Oberseite des Gehäuses angeordnet und ein anzuschließender elektrischer Leiter wird senkrecht zur Ebene der Leiterplatte in die Anschlussklemme eingesteckt. Daneben ist es jedoch auch möglich, dass der Anschlussbereich des Steckkontakte senkrecht - oder unter einem Winkel ungleich 90° - zur Längsrichtung der Kontaktschenkel abgebogen ist, so dass dann die Leitereinführungsoffnung entsprechend an einer Stirnseite des Gehäuses angeordnet ist. In beiden Fällen wird der elektrische Leiter vom freien Ende des Kontaktschenkels gegen den entsprechenden Abschnitt des Anschlussbereichs gedrückt, wodurch die elektrische Verbindung zwischen dem Leiter und dem Steckkontakt hergestellt wird. Ein Lösen des Leiters aus der Anschlussklemme ist dadurch einfach möglich, dass die Klemmstelle geöffnet wird, wozu der Klemmschenkel der Klemmfeder mittels eines in die Betätigungsöffnung eingeführten Werkzeugs oder eines in der Betätigungsöffnung angeordneten Betätigungsdrückers entgegen seiner Federkraft ausgelemt wird. Der Leiter kann dann wieder aus der Klemmstelle zwischen dem Klemmschenkel und dem Anschlussbereich des Steckkontakte herausgezogen werden.

[0025] Um einen guten elektrischen Kontakt zwischen einem eingesteckten elektrischen Leiter und dem Steckkontakt zu erreichen, sind auf der dem Klemmschenkel zugewandten Seite des Anschlussbereichs des Steckkontakte vorzugsweise mehrere Rillen oder Einkerbungen ausgebildet. Durch eine derartige Struktur des Anschlussbereichs wird die Flächenpressung zwischen dem eingesteckten Leiter und dem Steckkontakt erhöht, was zu einem geringeren Übergangswiderstand führt.

[0026] Zur einfachen Montage der elektrischen Anschlussklemme auf einer Leiterplatte ist gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen, dass an der Unterseite des Gehäuses mehrere Justierelemente ausgebildet sind, die beim Aufsetzen der Anschlussklemme auf die Leiterplatte in korrespondierende Ausnehmungen in der Leiterplatte einführt werden. Die Enden der Justierelemente sind dabei vorzugsweise konusförmig ausgebildet, was das Einführen der Justierelemente in die korrespondierenden Ausnehmungen in der Leiterplatte erleichtert. Darüber hinaus ist die Länge der Justierelemente so gewählt, dass beim Aufsetzen der

Anschlussklemme auf die Leiterplatte zunächst die Justierelemente mit ihren freien Enden in die korrespondierenden Ausnehmungen in der Leiterplatte eingreifen, bevor die Kontaktierungsbereiche der Kontaktschenkel des Steckkontakte in die korrespondierende Kontaktlöcher in der Leiterplatte eintauchen.

[0027] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen elektrischen Anschlussklemme sind zusätzlich zu den Justierelementen mindestens zwei Rastelemente an der Unterseite des Gehäuses ausgebildet, die in korrespondierende Ausnehmungen in der Leiterplatte eingreifen. Durch entsprechende Rastvorsprünge oder Rastnasen kann sichergestellt werden, dass die elektrische Anschlussklemme nach dem Aufsetzen auf eine Leiterplatte sicher an dieser befestigt ist. Vorzugsweise sind die Rastelemente dabei so ausgebildet, dass sie aus einem ersten, nicht verrastenden Zustand in einen zweiten, verrastenden Zustand und umgekehrt überführt werden können. Dadurch besteht die Möglichkeit, die Verrastung zwischen dem Gehäuse der elektrischen Anschlussklemme und der Leiterplatte wieder zu lösen, so dass die elektrische Anschlussklemme bei Bedarf wieder von der Leiterplatte abgehoben werden kann.

[0028] Im Einzelnen gibt es nun eine Mehrzahl von Möglichkeiten, den erfindungsgemäßen Steckkontakt sowie die erfindungsgemäße elektrische Anschlussklemme auszustalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen auf die den Patentansprüchen 1 und 4 nachgeordneten Patentansprüche und auf die nachfolgende Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Steckkontakte, mit einer Klemmfeder,

Fig. 2 einen Darstellung des Steckkontakte gemäß Fig. 1, von der Rückseite,

Fig. 3 eine vergrößerte perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Steckkontakte, mit einem anderen Anschlussbereich,

Fig. 4 zwei Fertigungsstufen bei der Herstellung des Steckkontakte gemäß Fig. 1,

Fig. 5 ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen elektrischen Anschlussklemme, aufgesteckt auf eine Leiterplatte,

Fig. 6 die elektrische Anschlussklemme gemäß Fig. 5, im Querschnitt, und

Fig. 7 ein vergrößerter Ausschnitt der elektrische Anschlussklemme gemäß Fig. 6.

[0029] Die Fig. 1 und 2 zeigen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Steckkontakte 1 zur Kontaktierung einer Leiterplatte 2, wozu der Steckkontakt 1 in ein korrespondierendes Kontaktloch 3 in der Leiterplatte 2 eingesteckt wird (vgl. Fig. 6 und 7). Der aus einem metallischen Flachmaterial ausgestanzte und abgebogene Steckkontakt 1 weist zwei relativ zueinander federnde Kontaktschenkel 4, 5, einen Anschlussbereich 6 und einen Verbindungsreich 7 auf, wobei die beiden Kontaktschenkel 4, 5 über den Verbindungsreich 7 miteinander und mit dem Anschlussbereich 6 verbunden sind.

[0030] Die beiden Kontaktschenkel 4, 5 weisen jeweils einen ersten Abschnitt 4a, 5a und einen zweiten Abschnitt 4b, 5b auf, der sich in Einstechrichtung E des Steckkontakte 1 jeweils an den ersten Abschnitt 4a, 5a anschließt. Wie insbesondere aus Fig. 1 ersichtlich ist, sind die beiden Kontaktschenkel 4, 5 aus der Ebene des Verbindungsreichs 7 abgebogen, so dass der Verbindungsreich 7 und die daran anschließenden ersten Bereiche 4a, 5a der beiden Kontaktschenkel 4, 5 zusammen eine U-förmige Kontur bilden. Die Kontaktschenkel 4, 5 sind dabei näherungsweise senkrecht vom Verbindungsreich 7 abgebogen, so dass der Verbindungsreich 7 den U-Rücken und die beiden ersten Abschnitte 4a, 5a der Kontaktschenkel 4, 5 die U-Schenkel der U-förmigen Kontur bilden.

[0031] An den einander abgewandten Außenseiten der zweiten Abschnitte 4b, 5b der beiden Kontaktschenkel 4, 5 sind die Kontaktierungsbereiche 4c, 5c ausgebildet, die im eingesteckten Zustand des Steckkontakte 1 das Kontaktloch 3 kontaktieren. Wie aus den Fig. 1 und 2 und insbesondere auch aus den vergrößerten Darstellungen gemäß Fig. 3 ersichtlich ist, sind die Kontaktierungsbereiche 4c, 5c ballig ausgebildet. Der Radius der Außenkontur der Kontaktbereiche 4c, 5c ist dabei etwas geringer als der Radius des Kontaktlochs 3, so dass beim Einsticken der Kontaktschenkel 4, 5 in das Kontaktloch 3 die metallisierte Innenwandung des Kontaktlochs 3 nicht beschädigt wird.

[0032] Wie aus den Fig. 1 bis 3 ersichtlich ist, sind die beiden Kontaktschenkel 4, 5 spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet und weisen über ihre gesamte Längserstreckung einen Abstand voneinander auf. Der Abstand der Kontaktschenkel 4, 5 voneinander ist dabei im Bereich ihrer freien Enden 4d, 5d am Geringsten, während er im Bereich der ersten Abschnitte 4a, 5a am Größten ist. Die Kontaktschenkel 4, 5 sind somit ausgehend vom Verbindungsreich 7 bzw. von ihren ersten Abschnitten 4a, 5a aufeinander zugebogen, wobei sich darüber hinaus auch die Breite der Kontaktschenkel 4, 5 in Richtung der freien Enden 4d, 5d verringert. Dadurch können die Kontaktschenkel 4, 5 in ein Kontaktloch 3 eingesteckt werden, dessen Durchmesser geringer ist als der Abstand der beiden ersten Abschnitte 4a, 5a der beiden Kontaktschenkel 4, 5 bzw. die Breite des Verbindungsreichs 7. So kann ein Steckkontakt 1 realisiert werden, der in sehr kleine Kontaktlöcher 3 eingesteckt werden kann und dennoch eine ausreichend große Stei-

figkeit und Stabilität aufweist, so dass es beim Einsticken der Kontaktschenkel 4, 5 in das Kontaktloch 3 nicht zu Verformungen des Steckkontakte 1 kommt.

[0033] Der in Fig. 3 vergrößert dargestellte Steckkontakt 1 unterscheidet sich von dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Steckkontakt 1 nur durch eine etwas andere Ausgestaltung des Anschlussbereichs 6. Der Anschlussbereich 6 ist hierbei als gerade Zunge ausgebildet, die ebenso wie der Abschnitt 6a des Anschlussbereichs 6 gemäß den Fig. 1 und 2 der Kontaktierung eines elektrischen Leiters dient.

[0034] Fig. 4 zeigt zwei Zwischenschritte bei der Herstellung des erfundungsgemäßen Steckkontakte 1, wobei in Fig. 4a der Steckkontakt 1 nach dem Ausstanzen aus einem metallischen Flachmaterial dargestellt ist. Das metallische Flachmaterial kann dabei eine Dicke von weniger als 0,5 mm beispielsweise eine Dicke von nur 0,3 - 0,4 mm aufweisen. Die ballige Form der Kontaktierungsbereiche 4c, 5c ist dadurch erzeugt worden, dass die entsprechenden Bereiche der zweiten Abschnitte 4b, 5b der Kontaktschenkel 4, 5 in ein Gesenk eingedrückt worden sind. Bei der Darstellung gemäß Fig. 4b sind nach einem weiteren Verfahrensschritt zwei Abschnitte des Anschlussbereichs 6 nach oben abgebogen, so dass der Anschlussbereich 6 eine U-förmige Kontur mit einem U-Rücken 8 und zwei Seitenwänden 9 aufweist. Schließlich werden die beiden Kontaktschenkel 4, 5 aus der Ebene des Verbindungsreichs 7 im Wesentlichen senkrecht nach oben abgebogen und die zweiten Abschnitte 4b, 5b der Kontaktschenkel 4, 5 aufeinander zugebogen, so dass die in Fig. 1 dargestellte Form des Steckkontakte 1 erreicht wird.

[0035] Die Fig. 5 und 6 zeigen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfundungsgemäßen elektrischen Anschlussklemme 10, die ein in der Regel aus Kunststoff bestehendes Gehäuse 11 aufweist. In dem Gehäuse 11 sind mehrere Leitereinführungsöffnungen 12 und eine entsprechende Anzahl an Klemmfedern 13 und Steckkontakte 1 angeordnet. Das in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiel der elektrischen Anschlussklemme 10 dient zum Anschluss von zehn einzelnen Leitern, so dass in dem Gehäuse 11 auch insgesamt zehn Klemmfedern 13 und zehn Steckkontakte 1 angeordnet sind, wobei jeweils zwei Klemmfeder 13 spiegelsymmetrisch einander gegenüberliegend angeordnet sind, wie aus Fig. 6 erkennbar ist. Die einzelnen Klemmfedern 13, von denen in der Querschnittsdarstellung gemäß Fig. 6 zwei in der Anschlussklemme 10 einander gegenüberliegend erkennbar sind, weisen jeweils einen Klemmschenkel 14 und einen Anlageschenkel 15 auf.

[0036] Jeder Klemmfeder 13 ist ein Steckkontakt 1 derart zugeordnet, dass ein von einer Seitenwand 9 gebildeter Abschnitt 6a des Anschlussbereichs 6 eines Steckkontakte 1 zusammen mit dem freien Ende des Klemmschenkels 14 einer Klemmfeder 13 einen Federkraftklemmanschluss für einen durch eine Leitereinführungsöffnung 12 in das Gehäuse 11 eingeführten elektrischen Leiter bildet. Da die Anschlussklemme 10 zum Anschluss

von zehn Leitern vorgesehen ist, sind in dem Gehäuse 11 entsprechend auch zehn Leitereinführungsoffnungen 12 und zehn Betätigungsöffnungen 16 zum Öffnen jeweils eines Federkraftklemmanschlusses ausgebildet.

[0037] Aus den Fig. 5 bis 7 ist erkennbar, dass die einzelnen Kontaktschenkel 4, 5 mit ihren zweiten Abschnitten 4b, 5b, insbesondere mit den Bereichen der zweiten Abschnitte 4b, 5b, an denen die Kontaktierungsabschnitte 4c, 5c ausgebildet sind, aus der Unterseite 17 des Gehäuses 11 herausragen. So können die Kontaktierungsabschnitte 4c, 5c die korrespondierenden Kontaktlöcher 3 in der Leiterplatte 2 kontaktieren, wenn die Anschlussklemme 10 auf die Leiterplatte 2 aufgesetzt wird.

[0038] Um einen guten elektrischen Kontakt zwischen einem angeschlossenen elektrischen Leiter und dem Anschlussbereich 6 eines Steckkontakte 1 zu gewährleisten, sind auf der dem Klemmschenkel 14 zugewandten Seite des Abschnitts 6a des Anschlussbereichs 6 mehrere Rillen 18 ausgebildet, wie aus Fig. 1 erkennbar ist. Dadurch wird die Flächenpressung zwischen einem eingesteckten und vom Ende des Klemmschenkels 14 gegen den Abschnitt 6a gedrückten Leiters und dem Abschnitt 6a erhöht.

[0039] Zur Befestigung des Gehäuses 11 der elektrischen Anschlussklemme 10 auf der Leiterplatte 2 sind an der Unterseite 17 des Gehäuses 11 mehrere Justierelemente 19 sowie an den beiden Stirnseiten des Gehäuses 11 zwei Rastelemente 20 ausgebildet, die jeweils über die Unterseite 17 des Gehäuses 11 hinausragen und in korrespondierende Ausnehmungen in der Leiterplatte 2 eingesteckt werden können. Zur Herstellung der Verrastung in den entsprechenden Ausnehmungen in der Leiterplatte 2 können die beiden Rastelemente 20 jeweils einander gegenüberliegende Rastnasen aufweisen.

Mit Hilfe eines zwischen den gegenüberliegenden Rastnasen angeordneten, in Längsrichtung des Rastelements 20 verschiebbar ausgebildeter Verriegelungsstifts kann ein ungewolltes Zurückfedern der Rastnasen verhindert werden, wenn sich der Verriegelungsstift in seiner Verriegelungsstellung zwischen den beiden Rastnasen befindet.

[0040] Um die Klemmstelle zwischen dem freien Ende des Klemmschenkel 14 der Klemmfeder 13 und dem gegenüberliegenden Anschlussbereich 6 eines Steckkontakte 1 einfach öffnen zu können, ist in den Betätigungsöffnungen 16 jeweils ein Betätigungsdrücker 21 verschiebbar angeordnet. Ist der Betätigungsdrücker 21 in die Betätigungsöffnung 16 des Gehäuses 11 eingedrückt, so lenkt der Betätigungsdrücker 21 den Klemmschenkel 14 der Klemmfeder 13 entgegen dessen Federkraft aus, so dass ein angeschlossener Leiter aus der Klemmstelle herausgezogen oder ein flexibler Leiter in die Klemmstelle eingeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Steckkontakt (1) zur elektrischen Kontaktierung ei-

ner Leiterplatte (2) mittels Einstckens des Steckkontakte (1) in ein Kontaktloch (3) der Leiterplatte (2), mit zwei relativ zueinander federnden Kontaktschenkeln (4, 5), einem Anschlussbereich (6) und einem Verbindungsbereich (7), wobei der Verbindungsbereich (7) die beiden Kontaktschenkel (4, 5) miteinander und mit dem Anschlussbereich (6) verbindet und wobei der Steckkontakt (1) aus einem metallischen Flachmaterial ausgebildet ist,

wobei die beiden Kontaktschenkel (4, 5) jeweils einen ersten Abschnitt (4a, 5a) und einen in Einstckrichtung (E) des Steckkontakte (1) daran anschließenden zweiten Abschnitt (4b, 5b) aufweisen,

wobei die beiden Kontaktschenkel (4, 5) abgebogen sind, so dass der Verbindungsbereich (7) und die an den Verbindungsbereich (7) anschließenden ersten Abschnitte (4a, 5a) der beiden Kontaktschenkel (4, 5) zusammen eine U-förmige Kontur bilden, und wobei an den einander abgewandten Außenseiten der zweiten Abschnitte (4b, 5b) der beiden Kontaktschenkel (4, 5) jeweils ein im eingesteckten Zustand das Kontaktloch (3) kontaktierender Kontaktierungsabschnitt (4c, 5c) ausgebildet ist, wobei die zweiten Abschnitte (4b, 5b) der beiden Kontaktschenkel (4, 5) zumindest in ihrem Kontaktierungsabschnitt (4c, 5c) jeweils eine im Querschnitt abgerundete Außenkontur aufweisen, wobei die beiden Kontaktschenkel (4, 5) spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind und über ihre gesamte Längserstreckung einen Abstand voneinander aufweisen, wobei der Abstand der Kontaktschenkel (4, 5) im Bereich ihrer freien Enden (4d, 5d) am geringsten und im Bereich ihrer ersten Abschnitte (4a, 5a) am größten ist, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die beiden Kontaktschenkel (4, 5) aus der Ebene des Verbindungsbereichs (7) abgebogen sind, und

dass die Kontaktierungsabschnitte (4c, 5c) der beiden Kontaktschenkel (4, 5) ballig ausgebildet sind.

2. Steckkontakt (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kontaktschenkel (4, 5) jeweils in ihrem Kontaktierungsabschnitt (4c, 5c) eine geringere Breite als in ihrem ersten Abschnitt (4a, 5a) aufweisen.
3. Steckkontakt (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktschenkel (4, 5) jeweils eine Dicke von weniger als 0,5 mm aufweisen.
4. Elektrische Anschlussklemme (10) mit einem Gehäuse (11), mit einem Leiteranschlusselement und

mit einem Stromschienenstück, wobei ein anzu-schließender Leiter mittels des Leiteranschlussele-
ments mit dem Stromschienenstück elektrisch lei-tend verbindbar ist und wobei in dem Gehäuse (11)
eine Leitereinführungsöffnung (12) zum Einführen
des anzuschließenden elektrischen Leiters ausge-bildet ist,
dadurch gekennzeichnet,

dass ein Steckkontakt (1) nach einem der An-sprüche 1 bis 3 derart in dem Gehäuse (11) an-geordnet ist, dass das Stromschienenstück von
dem Anschlussbereich (6) oder einem Abschnitt
(6a) des Anschlussbereichs (6) des Steckkon-takts (1) gebildet ist und die Kontaktschenkel (4,
5) mit ihren zweiten Abschnitten (4b, 5b) aus der
einer Leiterplatte (2) zugewandten Unterseite
(17) des Gehäuses (11) herausragen, und
und **dass** als Leiteranschlusselement eine
Klemmfeder (13) im Gehäuse (11) angeordnet
ist, wobei die Klemmfeder (13) einen Klemm-schenkel (14) und einen Anlageschenkel (15)
aufweist und der Klemmschenkel (14) mit dem
Anschlussbereich (6) oder einem Abschnitt (6a)
des Anschlussbereichs (6) des Steckkontakte-s
(1) einen Federkraftklemmanschluss für einen
anzuschließenden elektrischen Leiter bildet und
wobei im Gehäuse (11) eine Betätigungsöff-nung (16) zum Öffnen des Federkraftklemm-an schlusses ausgebildet ist.

5. Elektrische Anschlussklemme (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem Klemmschenkel (14) zugewandten Seite des An-schlussbereichs (6) oder des Abschnitts (6a) des An-schlussbereichs (6) des Steckkontakte (1) mehrere Rillen (18) oder Einkerbungen ausgebildet sind.
6. Elektrische Anschlussklemme (10) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Unterseite (17) des Gehäuses (11) mehrere Justier-elemente (19) zum Einsticken in korrespondierende Ausnehmungen in einer Leiterplatte (2) ausgebildet sind.
7. Elektrische Anschlussklemme (10) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Betätigungsöffnung (16) ein Betätigungsdrücker (21) angeordnet ist, der aus einer ersten Posi-tion, in der der Federkraftklemmanschluss geschlos-sen ist, in eine zweite Position verschiebbar ist, in der der Betätigungsdrücker (21) mit seinem dem Klemmschenkel (14) zugewandten Ende den Klemmschenkel (14) gegen die Federkraft der Klemmfeder (13) auslenkt, so dass der Federkraft klemmanschluss geöffnet ist.

Claims

1. Plug-in contact (1) for making electrical contact with a printed circuit board (2) by inserting the plug-in contact (1) into a contact hole (3) in the printed circuit board (2), having two contact legs (4, 5) which are resilient relative to one another, a terminal region (6) and a connecting region (7), wherein the connecting region (7) connects the two contact legs (4, 5) to one another and to the terminal region (6), and wherein the plug-in contact (1) is designed from a metallic flat material,
wherein the two contact legs (4, 5) each have a first section (4a, 5a) and a second section (4b,
5b) adjoining the first section in the insertion di-rection (E) of the plug-in contact (1),
wherein the two contact legs (4, 5) are bent so that the connecting region (7) and the first sec-tions (4a, 5a) of the two contact legs (4, 5) ad-joining the connecting region (7) together form a U-shaped contour, and
wherein a respective contact-making region (4c,
5c) contacting the contact hole (3) in the inserted state is designed on the outer sides of the sec-ond sections (4b, 5b) of the two contact legs (4,
5) facing away from each other,
wherein the second sections (4b, 5b) of the two contact legs (4, 5) each have, at least in their contact-making region (4c, 5c), an outer contour which is rounded in cross section,
wherein the two contact legs (4, 5) are arranged mirror-symmetrically with respect to one another and are spaced apart from one another over their entire longitudinal extent, wherein the spacing of the contact legs (4, 5) is smallest in the region of their free ends (4d, 5d) and largest in the region of their first sections (4a, 5a),
characterized in
that the two contact legs (4, 5) are bent out of the plane of the connecting region (7), and
that the contact-making regions (4c, 5c) of the two contact legs (4, 5) are designed to be spherical.
2. Plug contact (1) according to claim 1, **characterized in** that the two contact legs (4, 5) each have a smaller width in their contact-making region (4c, 5c) than in their first section (4a, 5a).
3. Plug contact (1) according to claim 1 or 2, **charac-terized in** that the contact legs (4, 5) each have a thickness of less than 0.5 mm.
55. 4. Electrical connection terminal (10) having a housing (11), having a conductor connection element and having a conductor bar piece, wherein a conductor to be connected can be electrically conductively con-

nected to the b conductor bar piece by means of the conductor connection element, and wherein a conductor insertion opening (12) is designed in the housing (11) for inserting the electrical conductor to be connected,
characterized in

that a plug-in contact (1) according to any one of claims 1 to 3 is arranged in the housing (11) in such a way that the conductor bar piece is formed by the terminal region (6) or a section (6a) of the terminal region (6) of the plug-in contact (1), and the contact legs (4, 5) project with their second sections (4b, 5b) from the underside (17) of the housing (11) facing a printed circuit board (2), and
that a clamping spring (13) is arranged in the housing (11) as a conductor connection element, wherein the clamping spring (13) has a clamping leg (14) and a contact leg (15) and the clamping leg (14) forms with the terminal region (6) or a section (6a) of the terminal region (6) of the plug-in contact (1) a spring-loaded clamping connection for an electrical conductor to be connected, and wherein an actuating opening (16) for opening the spring-loaded clamping connection is designed in the housing (11).

5. Electrical connection terminal (10) according to claim 4, **characterized in that** a plurality of grooves (18) or notches are formed on the side of the terminal region (6) or of the section (6a) of the terminal region (6) of the plug-in contact (1) facing the clamping leg (14).

6. Electrical connection terminal (10) according to claim 4 or 5, **characterized in that** a plurality of adjustment elements (19) are designed on the underside (17) of the housing (11) for insertion into corresponding recesses in a printed circuit board (2).

7. Electrical connection terminal (10) according to any one of claims 4 to 6, **characterized in that** an actuating pusher (21) is arranged in the actuating opening (16), which can be displaced from a first position, in which the spring-loaded clamping connection is closed, into a second position, in which the actuating pusher (21) deflects the clamping leg (14) with its end facing the clamping leg (14) against the spring force of the clamping spring (13), so that the spring-loaded clamping connection is open.

Revendications

1. Contact enfichable (1) servant à la mise en contact électrique d'une carte de circuit imprimé (2) par enfichage du contact enfichable (1) dans un trou de

5 contact (3) de la carte de circuit imprimé (2), comportant deux branches de contact (4, 5) élastiques l'une par rapport à l'autre, une zone de raccordement (6) et une zone de liaison (7), la zone de liaison (7) reliant les deux branches de contact (4, 5) l'une à l'autre et à la zone de raccordement (6) et le contact enfichable (1) étant formé à partir d'un matériau plat métallique,

10 les deux branches de contact (4, 5) présentant respectivement une première partie (4a, 5a) et une deuxième partie (4b, 5b) adjacente à celle-ci dans le sens d'enfichage (E) du contact enfichable (1),

15 les deux branches de contact (4, 5) étant courbées de sorte que la zone de liaison (7) et les premières parties (4a, 5a), adjacentes à la zone de liaison (7), des deux branches de contact (4, 5) forment conjointement un contour en forme de U, et

20 une zone de mise en contact (4c, 5c), assurant la mise en contact du trou de contact (3) à l'état enfiché, étant formée respectivement sur les côtés extérieurs, opposés l'un à l'autre, des deuxièmes parties (4b, 5b) des deux branches de contact (4, 5),

25 les deuxièmes parties (4b, 5b) des deux branches de contact (4, 5) présentant respectivement un contour extérieur arrondi en section transversale au moins dans leur zone de mise en contact (4c, 5c),

30 les deux branches de contact (4, 5) étant disposées en symétrie miroir l'une par rapport à l'autre et étant situées à une distance l'une de l'autre sur toute leur étendue longitudinale, la distance des branches de contact (4, 5) étant la plus petite dans la région de leurs extrémités libres (4d, 5d) et la plus grande dans la région de leurs premières parties (4a, 5 a),
caractérisé en ce que

35 les deux branches de contact (4, 5) sont courbées hors du plan de la zone de liaison (7) et **en ce que** les zones de mise en contact (4c, 5c) des deux branches de contact (4, 5) sont formées de manière bombée.

40 2. Contact enfichable (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux branches de contact (4, 5) présentent respectivement dans leur zone de mise en contact (4c, 5c) une plus petite largeur que dans leur première partie (4a, 5a).

45 3. Contact enfichable (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les branches de contact (4, 5) présentent respectivement une épaisseur de moins de 0,5 mm.

50 4. Borne de raccordement électrique (10) comportant

un boîtier (11), comportant un élément de raccordement de conducteur et comportant une pièce de rail de courant, un conducteur à raccorder pouvant être relié électriquement à la pièce de rail de courant au moyen de l'élément de raccordement de conducteur, et une ouverture d'insertion de conducteur (12) destinée à l'insertion du conducteur électrique à raccorder étant formée dans le boîtier (11),
caractérisée en ce

caractérisée en ce

de serrage (13), de sorte que le raccordement de serrage par force de ressort soit ouvert.

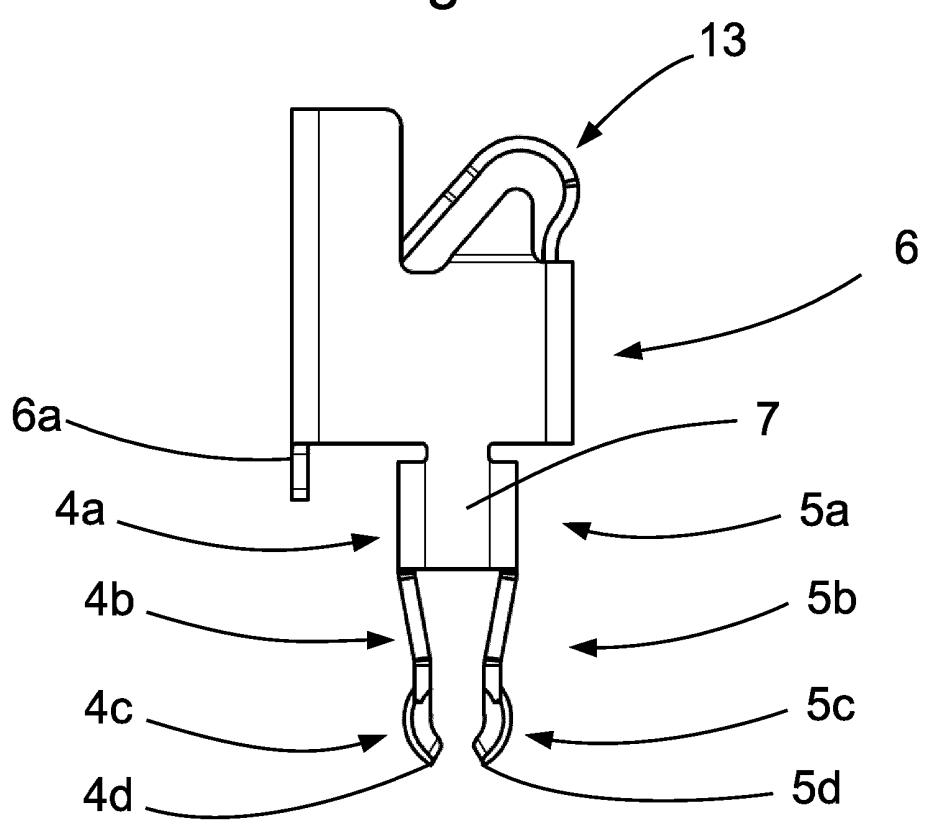
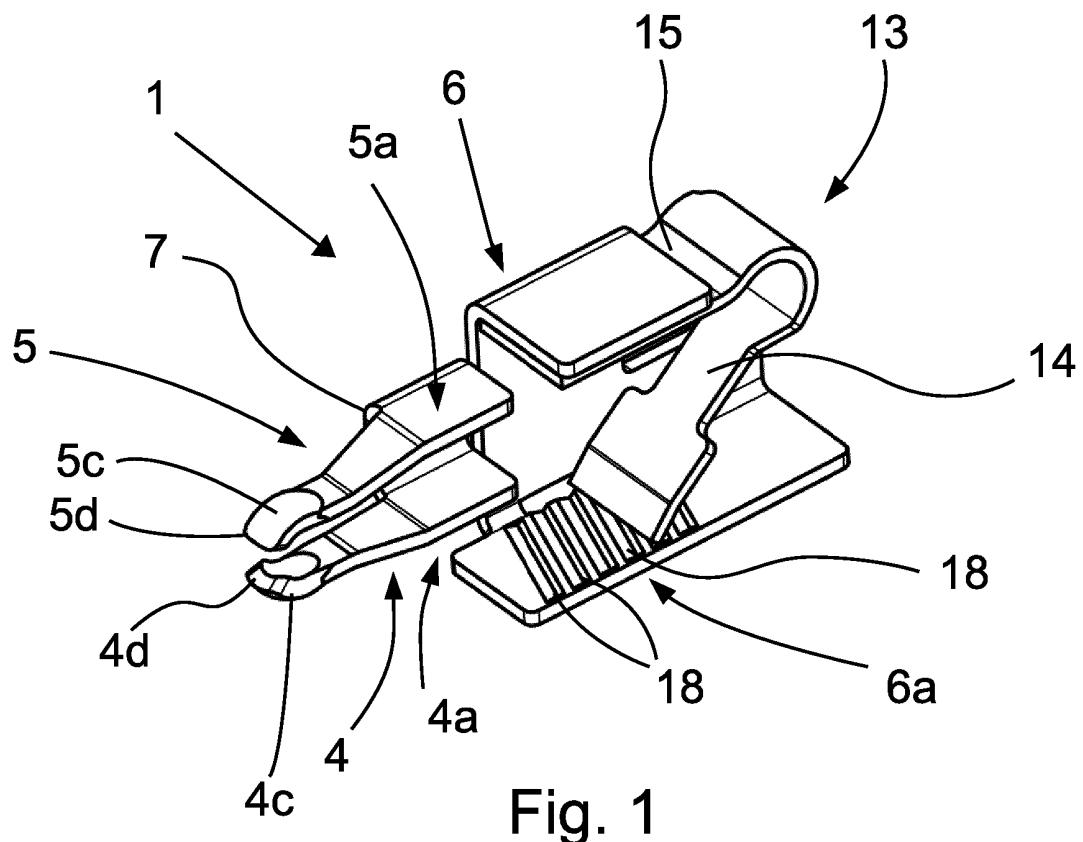
qu'un contact enfichable (1) selon l'une des revendications 1 à 3 est disposé dans le boîtier (11) de telle sorte que la pièce de rail de courant soit formée par la zone de raccordement (6) ou une partie (6a) de la zone de raccordement (6) du contact enfichable (1) et que les branches de contact (4, 5) fassent saillie, par leurs deuxièmes parties (4b, 5b), de la face inférieure (17) du boîtier (11) qui est tournée vers une carte de circuit imprimé (2), et

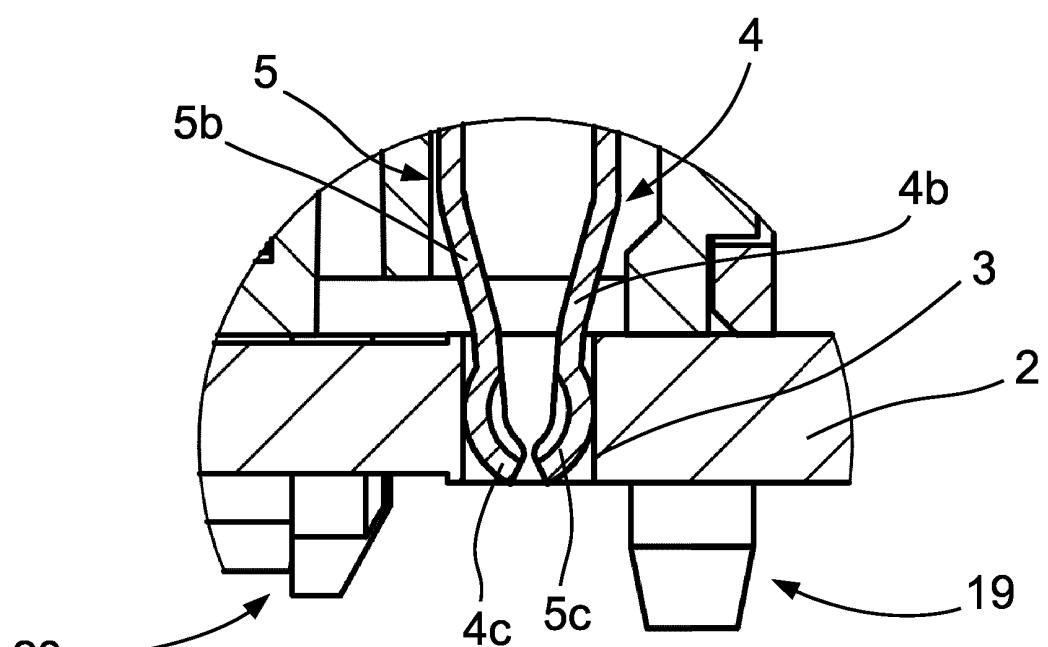
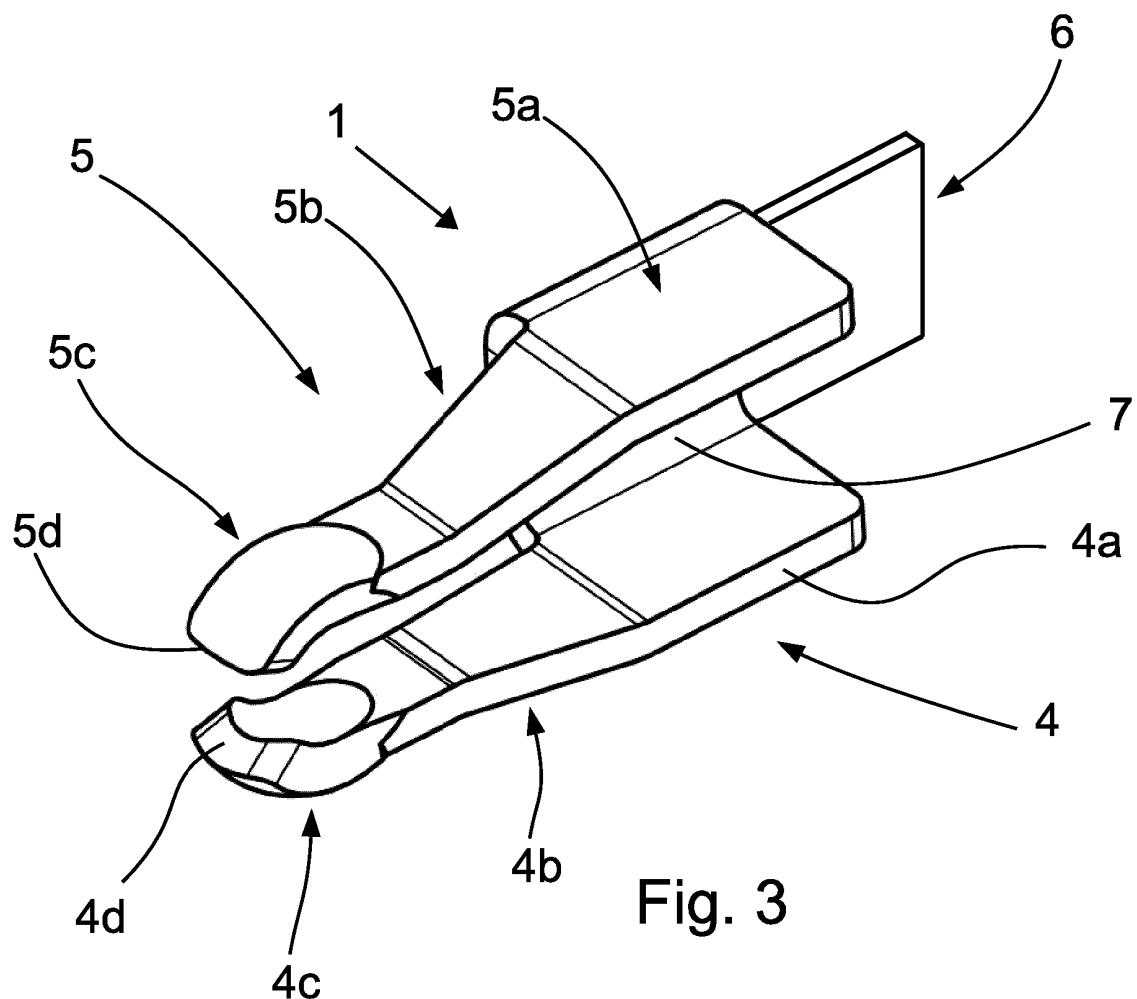
et en ce qu'un ressort de serrage (13) est disposé dans le boîtier (11) en tant qu'élément de raccordement de conducteur, le ressort de serrage (13) présentant une branche de serrage (14) et une branche d'appui (15) et la branche de serrage (14) formant avec la zone de raccordement (6) ou une partie (6a) de la zone de raccordement (6) du contact enfichable (1) un raccordement de serrage par force de ressort pour un conducteur électrique à raccorder et une ouverture d'actionnement (16) pour l'ouverture du raccordement de serrage par force de ressort étant formée dans le boîtier (11).

5. Borne de raccordement électrique (10) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** plusieurs rainures (18) ou entailles sont formées sur le côté, tourné vers la branche de serrage (14), de la zone de raccordement (6) ou de la partie (6a) de la zone de raccordement (6) du contact enfichable (1). 35 40

6. Borne de raccordement électrique (10) selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** plusieurs éléments de réglage (19), destinés à être enfichés dans des évidements correspondants dans une carte de circuit imprimé (2), sont formés sur la face inférieure (17) du boîtier (11). 45

7. Borne de raccordement électrique (10) selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce qu'un bouton d'actionnement (21) est disposé dans l'ouverture d'actionnement (16), lequel peut être déplacé d'une première position dans laquelle le raccordement de serrage par force de ressort est fermé à une deuxième position dans laquelle le bouton d'actionnement (21), par son extrémité tournée vers la branche de serrage (14), dévie la branche de serrage (14) à l'encontre de la force de ressort du ressort**





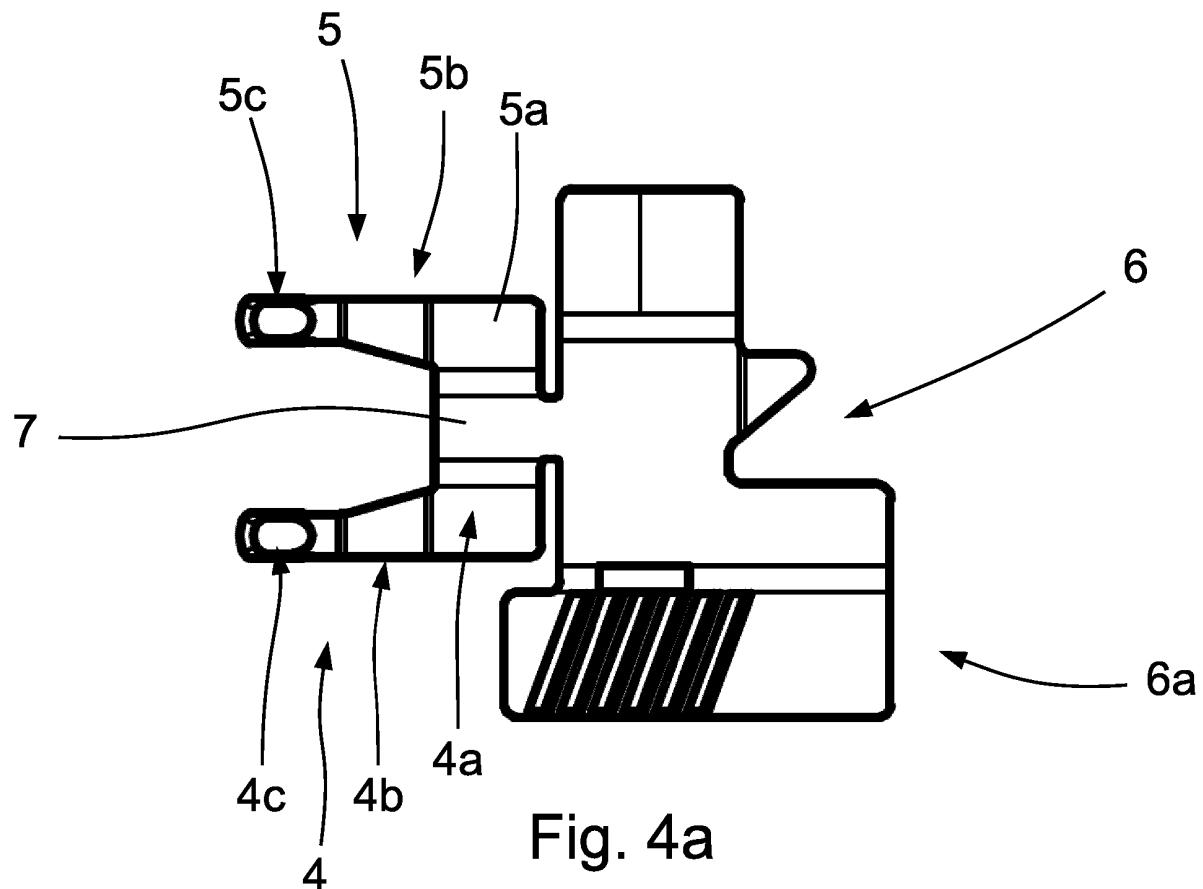


Fig. 4a

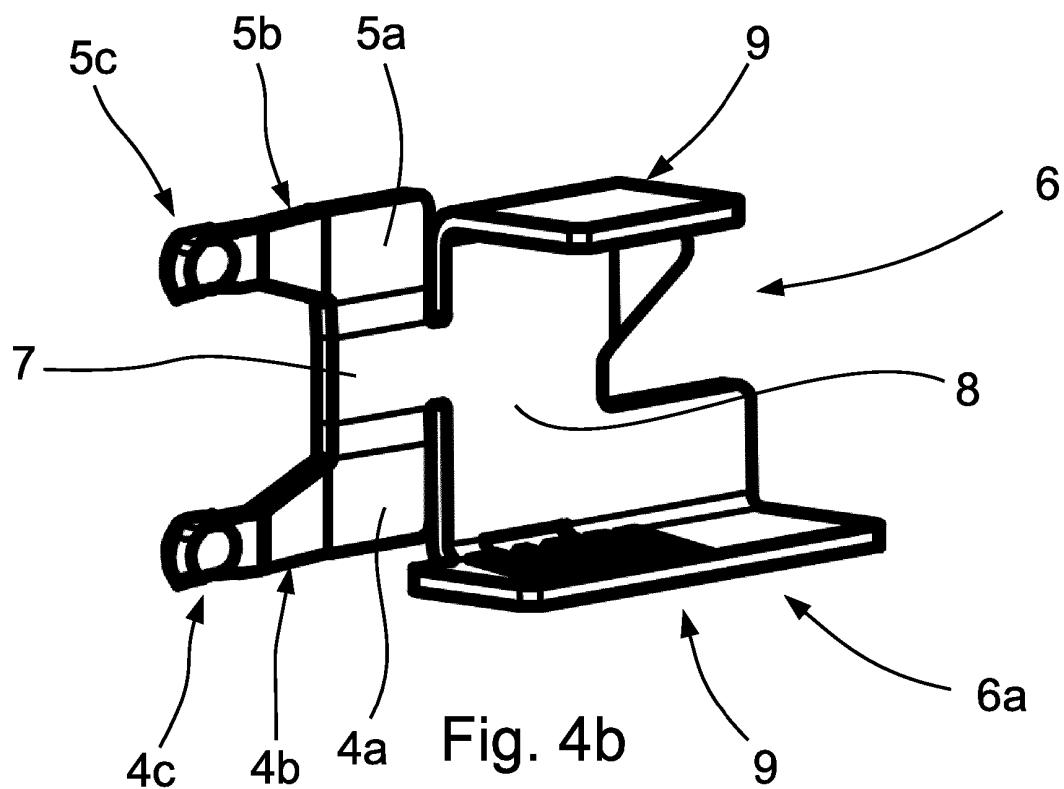


Fig. 4b

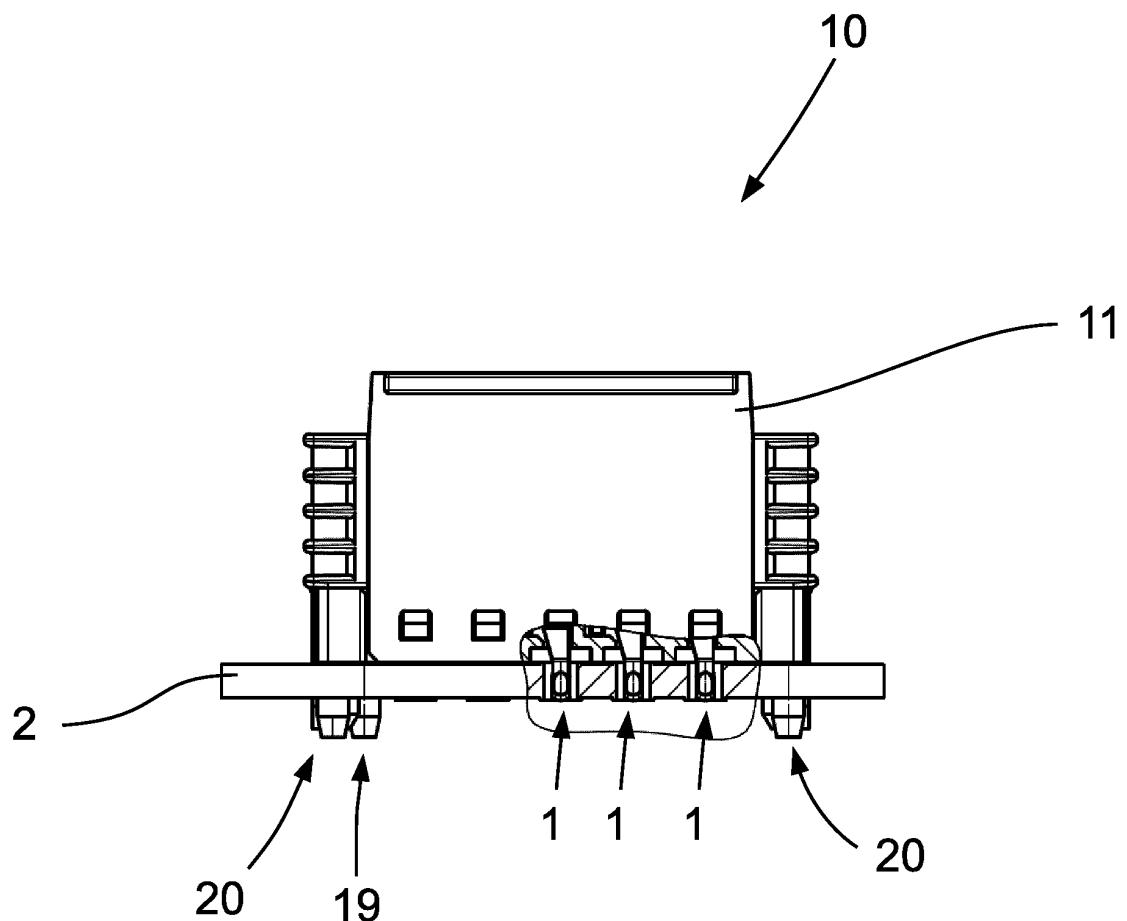


Fig. 5

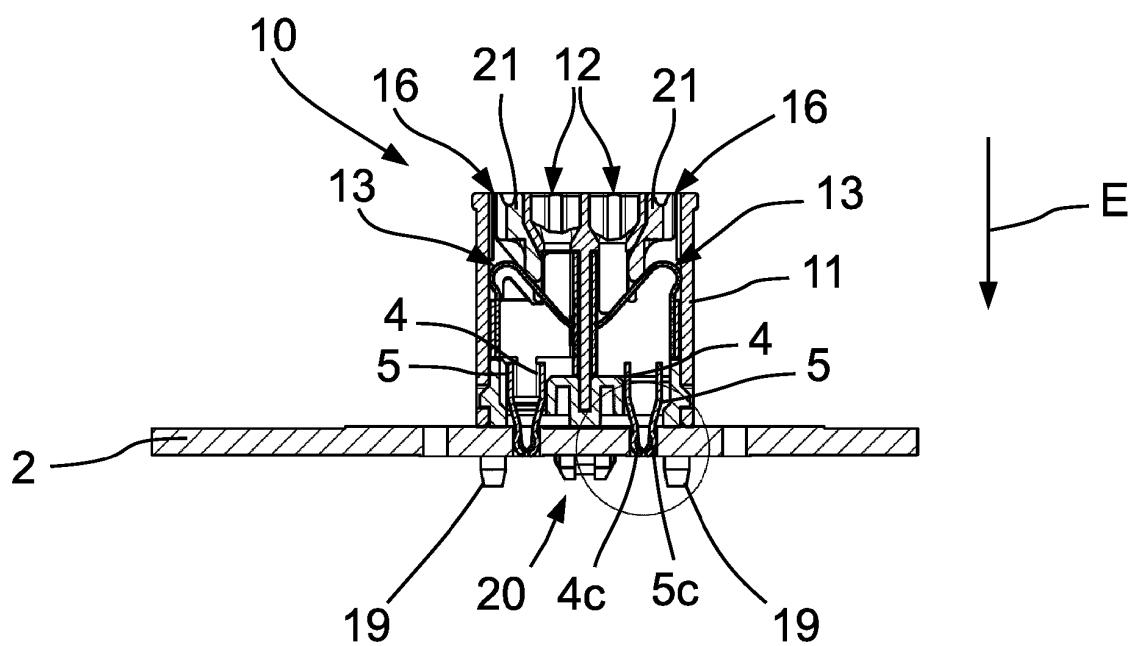


Fig. 6

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 4384757 A [0010]
- FR 2813997 [0011]
- DE 102011011017 A1 [0012]
- DE 20218295 U1 [0013]