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

(11) **EP 2 037 536 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.07.2012 Patentblatt 2012/29

(51) Int Cl.:
H01R 12/53 *(2011.01)* ***H01R 12/57*** *(2011.01)*
H01R 4/48 *(2006.01)* ***H01R 4/36*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08013402.6**

(22) Anmeldetag: **25.07.2008**

(54) **Anschlussklemme**

Connection terminal

Borne de connexion

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR IT LI

(30) Priorität: **11.09.2007 DE 102007043197**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.03.2009 Patentblatt 2009/12

(73) Patentinhaber: **MC Technology GmbH**
78176 Blumberg (DE)

(72) Erfinder: **Walter, Frank**
78176 Blumberg (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Westphal, Mussgnug & Partner
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 320 418
DE-A1- 10 114 921
DE-A1- 19 614 988
DE-U1- 20 205 821
US-A- 5 729 442
US-A- 6 074 242
US-B1- 6 420 957

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 2 037 536 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlussklemme gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine derartige Anschlussklemme zeigt die US 6 074 242 A.

[0002] Bekannt sind Anschlussklemmen mit einem isolierenden Anschlussklemmengehäuse und einem in dem Anschlussklemmengehäuse angeordneten Klemmkontakt zum Anschließen eines elektrischen Leiters. Eine derartige Anschlussklemme ist beispielsweise der DE 44 20 984 A1 zu entnehmen. Um den Kontakt zwischen der Anschlussklemme und einer Leiterplatte herstellen zu können, werden üblicherweise Stiftleisten verwendet, wobei die Stifte in Durchlochtechnik auf der Leiterplatte angebracht und mit der Leiterplatte verbunden werden, während die Anschlussklemmen auf die entsprechenden Stifte aufgesteckt werden. Der elektrisch leitende Kontakt wird zwischen einem in der Anschlussklemme angeordneten elektrisch leitenden Element und dem Stift hergestellt.

[0003] Alternativ sind auch oberflächenmontierbare Stifte bekannt, die auf eine Kontaktfläche der Leiterplatte beispielsweise durch Verlöten aufgebracht werden. Auf die Stifte werden wiederum die Anschlussklemmen mit einem entsprechenden Kontakt aufgebracht.

[0004] Nachteilig dabei ist, dass grundsätzlich separate Stifte zur Herstellung des Kontakts zwischen den Anschlussklemmen und den Leiterplatten benötigt werden. Zudem ist ein großer Montageaufwand nötig, die Stifte entweder in Durchlochtechnik oder in SMD(surface mounted device)-Technik auf der Leiterplatte zu befestigen und die Anschlussklemme anschließend auf die Stifte aufzubringen.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, eine Anschlussklemme bereitzustellen, bei welcher auf einfachere Art und Weise der elektrische Kontakt mit der Leiterplatte herstellbar ist.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Anschlussklemme mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Die Erfindung beruht auf dem Grundgedanken, eine direkte Kontaktierung zwischen der Anschlussklemme und einer leitfähigen Kontaktfläche auf der Oberfläche der Leiterplatte herzustellen anstatt wie gemäß dem Stand der Technik einen Kontaktstift, welcher auf der Leiterplatte angeordnet ist, zu kontaktieren. Erfindungsgemäß ist dazu eine Kontaktfeder vorgesehen, welche in dem Anschlussklemmengehäuse mit dem Klemmkontakt der Anschlussklemme in elektrisch leitender Verbindung steht und welche durch eine erste Öffnung des Anschlussklemmengehäuses auf die Außenseite des Anschlussklemmengehäuses geführt ist. Dabei ist die Kontaktfeder derart ausgebildet, dass sie bei Aufsetzen der Anschlussklemme auf eine Leiterplatte gegen eine Kontaktfläche der Leiterplatte drückt, um einen elektrischen Kontakt zwischen der Leiterplatte und dem Klemmkontakt herzustellen. Auf die separaten Kontaktstifte kann damit vollständig verzichtet werden. Dadurch werden neben den Kosten für die Stifte auch die Kosten für die Montage der Stifte eingespart.

[0009] Vorzugsweise ist die Kontaktfeder als Blattfeder ausgebildet, welche sich besonders kostengünstig herstellen lässt.

[0010] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das freie Ende der Blattfeder gebogen, insbesondere u-förmig gebogen. Durch ein derartiges Abbiegen des freien Endes der Blattfeder kann eine geringere Reibung zwischen der Blattfeder und der Kontaktfläche der Leiterplatte erreicht werden als in dem Fall, dass das freie Ende der Blattfeder an der Kontaktfläche der Leiterplatte anliegt. Zudem ist auch bei verschiedenen relativen Lagen zwischen der Kontaktfeder und der Kontaktfläche eine Anlagefläche und somit ein sicherer elektrischer Kontakt gewährleistet.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Kontaktfeder einstückig mit dem Klemmkontakt verbunden, um so den Herstellungsprozess von Kontaktfeder und Klemmkontakt zu vereinfachen.

[0012] In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist die Kontaktfeder mit dem Klemmkontakt durch Nieten, Schweißen. Löten oder Verpressen verbunden, um beispielsweise auf diese Art und Weise unterschiedliche Materialien für Kontaktfeder und Klemmkontakt verwenden zu können.

[0013] Der Klemmkontakt ist zum einfachen Anschließen eines elektrischen Leiters vorzugsweise als Schraubkontakt oder als Federklemmkontakt ausgebildet.

[0014] Der erfindungsgemäße Klemmkontakt weist ein Betätigungselement zum Lösen des Klemmkontakts auf, wobei das Betätigungselement insbesondere durch eine zweite Öffnung in dem Anschlussklemmengehäuse zugänglich ist oder geführt ist. Ist der Klemmkontakt beispielsweise als Schraubkontakt ausgebildet, ist das Betätigungselement vorzugsweise als Schraube ausgebildet, die durch die zweite Öffnung in dem Anschlussklemmengehäuse zugänglich ist und somit auch nachträglich wieder gelöst werden kann, um den elektrischen Leiter wieder zu entfernen. Bei Ausbildung des Klemmkontakts als Federklemmkontakt kann das Betätigungselement beispielsweise als Drückerelement ausgebildet sein, welches gegen die Federkraft des Federklemmkontakts die Klemmfeder derart öffnen kann, dass der elektrische Leiter freigegeben wird und aus der Anschlussklemme wieder abgezogen werden kann. Dieses Drückerelement ist dabei vorzugsweise durch die zweite Öffnung in dem Anschlussklemmengehäuse nach außen geführt, um einfach zugänglich zu sein und von der Außenseite her betätigt werden zu können.

[0015] Erfindungsgemäß liegen die erste Öffnung und die zweite Öffnung in derselben Seite des Anschlussklemmengehäuses, um eine gute Zugangsmöglichkeit gewährleisten zu können.

[0016] Vorzugsweise ist an dem Anschlussklemmen-

gehäuse wenigstens ein Verbindungselement, insbesondere wenigstens ein Rastelement und/oder wenigstens ein Schraubkontakt, zur Montage der Anschlussklemme auf der Leiterplatte und /oder in einem Gehäuse angeordnet. Ein Verbindungselement zur Montage der Anschlussklemme auf der Leiterplatte und/oder in einem Gehäuse ist insbesondere aus dem Grund bevorzugt, dass die Anschlussklemmen auf der Leiterplatte und/oder in dem Gehäuse fixiert werden können und ggf. der nötige Druck zur Herstellung des elektrischen Kontakts zwischen der Kontaktfläche der Leiterplatte und der Kontaktfeder der Anschlussklemme hergestellt und auch bei Bewegung der Leiterplatte und/oder des Gehäuses dauerhaft gewährleistet werden kann.

[0017] Vorzugsweise ist die Anschlussklemme anreihbar, um mehrere Anschlussklemmen platzsparend anordnen zu können, um die nötigen Anschlussklemmen für ein elektrisches oder elektronisches Gerät bereitzustellen.

[0018] Die erfindungsgemäße Anschlussklemme kommt insbesondere in einem Gehäuse mit einem ersten Teil und einem zweiten Teil zum Einsatz, wobei in dem ersten Teil wenigstens eine erfindungsgemäße Anschlussklemme und in dem zweiten Teil eine Leiterplatte mit wenigstens einer Kontaktfläche angeordnet ist, wobei bei Zusammenfügen des ersten Teils und des zweiten Teils die Kontaktfeder der Anschlussklemme gegen die entsprechende Kontaktfläche der Leiterplatte gedrückt wird, um einen elektrisch leitenden Kontakt herzustellen. Auf diese Art und Weise wird einerseits der elektrisch leitende Kontakt zwischen der Kontaktfläche und der Anschlussklemme bei Zusammenbau des Gehäuses gewährleistet und zudem die Anschlussklemme und die Leiterplatte gegen Außeneinflüsse geschützt.

[0019] Vorzugsweise sind der erste Teil und der zweite Teil des Gehäuses über eine Rastverbindung miteinander verbunden, welche besonders einfach herzustellen und zu montieren ist.

[0020] Besonders bevorzugt sind in dem ersten Teil mehrere Anschlussklemmen und auf der Leiterplatte mehrere entsprechende Kontaktflächen angeordnet, um für ein elektronisches Gerät alle nötigen Anschlüsse auf einfache Art und Weise bereitstellen und montieren zu können.

[0021] Um einen guten elektrischen Kontakt zwischen den Kontaktflächen der Leiterplatte und den Kontaktfedern der Anschlussklemmen gewährleisten zu können, sind vorzugsweise die Kontaktflächen der Leiterplatte vergoldet oder verzinnt.

[0022] Die Erfindung wird anhand der folgenden Figuren ausführlich erläutert.

Es zeigt

[0023]

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Figur 2 einen Schnitt durch eine Anschlussklemme des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 1,

Figur 3 einen Schnitt durch ein zweites Ausführungs- beispiel der Erfindung,

Figur 4 eine perspektivische Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Figur 5 einen Schnitt durch eine Anschlussklemme des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 4,

Figur 6 eine perspektivische Ansicht eines vierten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Figur 7 einen Schnitt durch eine Anschlussklemme des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 6,

Figur 8 eine perspektivische Ansicht einer Anordnung von Anschlussklemmen gemäß Figur 3 in einem Gehäuse, wobei das Gehäuse geöffnet ist,

Figur 9 das Gehäuse gemäß Figur 8 in zusammengesetztem Zustand,

Figur 10 eine perspektivische Ansicht eines fünften Ausführungsbeispiels der Erfindung und

Figur 11 eine perspektivische Ansicht eines sechsten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

[0024] Die Figuren 1 und 2 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung. Figur 1 zeigt vier Anschlussklemmen 10, welche jeweils ein Anschlussklemmengehäuse 11 mit einer Vorderseite 11a, einer Rückseite 11b, einer Oberseite 11c, einer Unterseite 11d und zwei Seitenflächen 11e aufweisen. Die Anschlussklemmen 10 sind dabei in einer Reihe nebeneinander angeordnet.

[0025] Wie aus Figur 2 ersichtlich, weist die Anschlussklemme 10 einen Klemmkontakt 15 mit einer Klemmfeder 15a auf. Ein nicht dargestellter elektrischer Leiter ist durch eine dritte Öffnung 14, welche sich wie aus Figur 1 ersichtlich in der Vorderseite 11a des Anschlussklemmengehäuses 11 der Anschlussklemme 10 befindet, in den Innenraum des Anschlussklemmengehäuses 11 einführbar und drückt dabei die Klemmfeder 15a gegen die Federkraft soweit zurück, bis der elektrische Leiter zwischen der Klemmfeder 15a und dem Klemmkontakt 15 fixiert ist.

[0026] An dem Klemmkontakt 15 ist einstückig eine Kontaktfeder 16 angeordnet, wobei die Kontaktfeder 16 durch eine erste Öffnung 12 des Anschlussklemmengehäuses 11, welche in der Unterseite 11d des Anschlussklemmengehäuses 11 angeordnet ist, auf die Außenseite des Anschlussklemmengehäuses 11 geführt ist. Die Kontaktfeder 16 ist dabei als Blattfeder ausgebildet, wobei die Kontaktfeder 16 ein freies Ende 16a aufweist,

das durch die erste Öffnung 12 aus dem Anschlussklemmengehäuse 11 herausragt.

[0027] Wie aus Figur 1 ersichtlich, kann das freie Ende 16a der Kontaktfeder 16 bei Aufsetzen der Anschlussklemme 10 auf eine Leiterplatte 20 mit einer auf der Leiterplatte 20 angeordneten Kontaktfläche 22 in Berührung kommen. Lediglich durch Aufsetzen der Anschlussklemme 10 auf die Leiterplatte 20 wird somit ein elektrisch leitender Kontakt zwischen der Kontaktfeder 16, insbesondere ihrem freien Ende 16a, und der Kontaktfläche 22 der Leiterplatte 20 hergestellt. Um die Reibung zwischen dem freien Ende 16a der Kontaktfeder 16 und der Kontaktfläche 22 der Leiterplatte 20 zu verringern, ist das freie Ende 16a der Kontaktfeder 16 gebogen, insbesondere u-förmig ausgebildet.

[0028] Um einen besonders guten elektrischen Kontakt zwischen den freien Enden 16a und den Kontaktflächen 22 der Leiterplatte 20 gewährleisten zu können, sind die Kontaktflächen 22 vorzugsweise vergoldet oder verzinnt ausgeführt.

[0029] Die Anschlussklemme 10 weist ein Betätigungselement 17 auf, welches durch eine zweite Öffnung 13 des Anschlussklemmengehäuses 11 von der Außenseite des Anschlussklemmengehäuses 11 zugänglich ist. Das Betätigungselement 17 ist derart ausgebildet, dass es die Klemmfeder 15a des Klemmkontakts 15 gegen die Federkraft der Klemmfeder 15a derart auslenken kann, dass ein zwischen der Klemmfeder 15a und dem Klemmkontakt 15 geklemmter elektrischer Leiter freigegeben wird und wieder aus dem Anschlussklemmengehäuse 11 abgezogen werden kann.

[0030] An dem Anschlussklemmengehäuse 11 sind weiterhin jeweils zwei Rastelemente 18 angeordnet, mit welchen die Anschlussklemme 10 in einem nicht dargestellten Gehäuse einrasten kann, um die Anschlussklemme 10 in ihrer Position zu fixieren. Grundsätzlich wäre es auch möglich, die Rastelemente 18 derart anzubringen, dass über sie die Anschlussklemme 10 auf der Leiterplatte 20 rastend gehalten werden kann. Selbstverständlich können die Rastelemente 18 an jeder der Seitenflächen, d. h. der Vorderseite 11a, der Rückseite 11b, der Oberseite 11c, der Unterseite 11d und/oder den beiden Seitenflächen 11e des Anschlussklemmengehäuses 11 angebracht werden.

[0031] In Figur 3 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Figur 3 zeigt eine Anschlussklemme 10', die sich von der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Anschlussklemme 10 lediglich geringfügig unterscheidet. Gleiche Bestandteile sind daher mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet. Die Anschlussklemme 10' weist einen Klemmkontakt 15' mit einer Klemmfeder 15a' auf, wobei ein nicht dargestellter elektrischer Leiter wiederum zwischen der Klemmfeder 15a' und dem Klemmkontakt 15' klemmend gehalten werden kann. Die Anschlussklemme 10' weist eine Kontaktfeder 16' auf, welche durch Schweißen mit dem Klemmkontakt 15' verbunden ist. Auch die Kontaktfeder 16' ist als Blattfeder ausgebildet, wobei diese ein freies Ende 16a' aufweist, welches durch die erste Öffnung 12 des Anschlussklemmengehäuses 11 auf die Außenseite des Anschlussklemmengehäuses 11 geführt ist, wobei das freie Ende 16a' wiederum u-förmig gebogen ausgebildet ist. Die Anschlussklemme 10' unterscheidet sich somit lediglich in der Art der Befestigung der Kontaktfeder 16' an dem Klemmkontakt 15' von der Anschlussklemme 10 gemäß Figur 1 und 2.

[0032] Die Figuren 4 und 5 zeigen ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung. Figur 4 zeigt vier Anschlussklemmen 30, welche jeweils ein Anschlussklemmengehäuse 31 mit einer Vorderseite 31a, einer Rückseite 31b, einer Oberseite 31c, einer Unterseite 31d und zwei Seitenflächen 31e aufweisen. Die Anschlussklemmen 30 sind dabei in einer Reihe nebeneinander angeordnet.

[0033] Wie aus Figur 5 ersichtlich, weist die Anschlussklemme 30 einen Klemmkontakt 35 mit einer Klemmfeder 35a auf. Ein nicht dargestellter elektrischer Leiter ist durch eine dritte Öffnung, welche sich in der Vorderseite 31a des Anschlussklemmengehäuses 31 der Anschlussklemme 30 befindet, in den Innenraum des Anschlussklemmengehäuses 31 einführbar und drückt dabei die Klemmfeder 35a gegen die Federkraft soweit zurück, bis der elektrische Leiter zwischen der Klemmfeder 35a und dem Klemmkontakt 35 fixiert ist.

[0034] An dem Klemmkontakt 35 ist einstückig eine Kontaktfeder 36 angeordnet, wobei die Kontaktfeder 36 durch eine erste Öffnung 32 des Anschlussklemmengehäuses 31, welche in der Rückseite 31b des Anschlussklemmengehäuses 31 angeordnet ist, auf die Außenseite des Anschlussklemmengehäuses 31 geführt. Die Kontaktfeder 36 ist dabei als Blattfeder ausgebildet, wobei die Kontaktfeder 36 ein freies Ende 36a aufweist, das durch die erste Öffnung 32 aus dem Anschlussklemmengehäuse 31 herausragt. Das freie Ende 36a der Kontaktfeder 36 kann analog zum Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 bei Aufsetzen der Anschlussklemme 30 auf eine nicht dargestellte Leiterplatte mit einer auf der Leiterplatte angeordneten Kontaktfläche in Berührung kommen. Um die Reibung zwischen dem freien Ende 36a der Kontaktfeder 36 und der Kontaktfläche der Leiterplatte zu verringern, ist das freie Ende 36a der Kontaktfeder 36 gebogen, insbesondere u-förmig ausgebildet.

[0035] Die Anschlussklemme 30 weist ein Betätigungselement 37 auf, welches durch eine zweite Öffnung 33 des Anschlussklemmengehäuses 31 von der Außenseite des Anschlussklemmengehäuses 31 zugänglich ist. Das Betätigungselement 37 ist derart ausgebildet, dass es die Klemmfeder 35a des Klemmkontakts 35 gegen die Federkraft der Klemmfeder 35a derart auslenken kann, dass ein zwischen der Klemmfeder 35a und dem Klemmkontakt 35 geklemmter elektrischer Leiter freigegeben wird und wieder aus dem Anschlussklemmengehäuse 31 abgezogen werden kann.

[0036] Die erste Öffnung 32 ist auf der Rückseite 31b des Anschlussklemmengehäuses 31 angeordnet, während die zweite Öffnung 33 auf der Unterseite 31d des Anschlussklemmengehäuses 31 angeordnet ist. Je

nachdem, wie die Anschlussklemmengehäuse 31 in einem nicht dargestellten Gehäuse positioniert werden, kann es von Vorteil sein, das freie Ende 36a der Kontaktfeder 36 auf entsprechenden Seiten 31a, 31b, 31c, 31d des Anschlussklemmengehäuses 31 herauszuführen.

[0037] An dem Anschlussklemmengehäuse 31 sind weiterhin jeweils zwei Rastelemente 38 angeordnet, mit welchen die Anschlussklemme 30 in einem nicht dargestellten Gehäuse einrasten kann, um die Anschlussklemme 30 in ihrer Position zu fixieren. Grundsätzlich wäre es auch möglich, die Rastelemente 38 derart anzubringen, dass über sie die Anschlussklemme 30 auf der Leiterplatte rastend gehalten werden kann. Die Rastelemente 38 können insbesondere an jeder der Seitenflächen, d. h. der Vorderseite 31a, der Rückseite 31b, der Oberseite 31c, der Unterseite 31d und/oder den beiden Seitenflächen 31e des Anschlussklemmengehäuses 31 angebracht werden.

[0038] Die Figuren 6 und 7 zeigen ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung. Figur 6 zeigt drei Anschlussklemmen 40, welche jeweils ein Anschlussklemmengehäuse 41 mit einer Vorderseite 41a, einer Rückseite 41b, einer Oberseite 41c, einer Unterseite 41d und zwei Seitenflächen 41e aufweisen. Die Anschlussklemmen 40 sind dabei in einer Reihe nebeneinander angeordnet.

[0039] Wie aus Figur 7 ersichtlich, weist die Anschlussklemme 40 einen Schraubkontakt 45 auf, bei welchem mit Hilfe eines als Schraube 47 ausgebildeten Betätigungselements eine Klemmfeder 45a gegen einen nicht dargestellten elektrischen Leiter, welcher durch eine dritte Öffnung 44 in den Innenraum der Anschlussklemme 40 eingeführt wird, gedrückt wird. Über die Schraube 47 wird somit der elektrische Leiter zwischen dem Schraubkontakt 45 und der Klemmfeder 45a klemmend gehalten. Die Schraube 47 ist durch eine zweite Öffnung 43, welche in der Unterseite 41d des Anschlussklemmengehäuses 41 angeordnet ist, für eine bedienende Person zugänglich und kann angezogen oder gelöst werden, je nachdem, ob ein elektrischer Leiter festgeklemmt oder aus dem Anschlussklemmengehäuse 41 wieder abzogen werden soll.

[0040] An dem Klemmkontakt 45 ist einstückig eine Kontaktfeder 46 angeordnet, wobei die Kontaktfeder 46 durch eine erste Öffnung 42 des Anschlussklemmengehäuses 41, welche in der Unterseite 41d des Anschlussklemmengehäuses 41 angeordnet ist, auf die Außenseite des Anschlussklemmengehäuses 41 geführt ist. Die Kontaktfeder 46 ist dabei als Blattfeder ausgebildet, wobei die Kontaktfeder 46 ein freies Ende 46a aufweist, das durch die erste Öffnung 42 aus dem Anschlussklemmengehäuse 41 herausragt. Bei Aufsetzen der Anschlussklemme 40 auf eine Leiterplatte kann das freie Ende 46a der Kontaktfeder 46 in elektrisch leitenden Kontakt mit Kontaktflächen der Leiterplatte kommen. Um die Reibung zwischen dem freien Ende 46a der Kontaktfeder 46 und der Kontaktfläche 22 der Leiterplatte 20 zu verringern, ist das freie Ende 46a der Kontaktfeder 46 gebogen, insbesondere u-förmig ausgebildet.

[0041] An dem Anschlussklemmengehäuse 41 sind weiterhin jeweils zwei Rastelemente 48 angeordnet, mit welchen die Anschlussklemme 40 in einem nicht dargestellten Gehäuse einrasten kann, um die Anschlussklemme 40 in ihrer Position zu fixieren. Grundsätzlich wäre es auch möglich, die Rastelemente 48 derart anzubringen, dass über sie die Anschlussklemme 40 auf der Leiterplatte rastend gehalten werden kann. Die Rastelemente 38 können insbesondere an jeder der Seitenflächen, d. h. der Vorderseite 31a, der Rückseite 31b, der Oberseite 31c, der Unterseite 31d und/oder den beiden Seitenflächen 31e des Anschlussklemmengehäuses 31 angebracht werden.

[0042] Die Figuren 8 und 9 zeigen die Anordnung der Anschlussklemme 10' gemäß Figur 3 in einem Gehäuse 50. Das Gehäuse 50 weist ein erstes Teil 51 und ein zweites Teil 52 auf, wobei in dem ersten Teil 51 in einer Ausnehmung 51b mehrere Anschlussklemmen 10' über ihre Rastelemente 18 rastend gehalten sind. In dem zweiten Teil 52 des Gehäuses 50 ist eine Leiterplatte 55 angeordnet, welche auf der den Anschlussklemmen 10' zugewandten Seite entsprechende Kontaktflächen aufweist, an welchen die freien Enden 16a' der Kontaktfedern 16' der Anschlussklemmen 10' anliegen sollen. Die entsprechenden Anschlussleitungen für die Anschlussklemmen 10' werden durch eine Öffnung 51a in dem ersten Teil 51 in das Gehäuse 50 und durch die dritten Öffnungen 14 der Anschlussklemmen 10' in die Klemmkontakte 15' der Anschlussklemmen 10' geführt, wo sie durch die Klemmfedern 15a' klemmend gehalten werden.

[0043] Bei Aufsetzen des zweiten Teils 52 auf das erste Teil 51 wie in Figur 9 dargestellt werden die Anschlussklemmen 10' und die Leiterplatte 55 derart gegeneinander positioniert, dass die freien Ende 16' der Anschlussklemmen 10' auf den zugehörigen Kontaktflächen der Leiterplatte 55 zu liegen kommen. Zudem ist die Positionierung derart, dass die Anschlussklemmen 10' mit einem genügend hohen Druck gegen die Leiterplatte 55 gedrückt werden, so dass die Anlage der freien Enden 16a' der Kontaktfedern 16' an den Kontaktflächen der Leiterplatte 55 gewährleistet ist. Durch das Gehäuse 50 werden die Anschlussklemmen 10' und die Leiterplatte 55 vor Außeneinflüssen geschützt.

[0044] Figur 10 zeigt ein fünftes Ausführungsbeispiel vier Anschlussklemmen 60, welche jeweils ein Anschlussklemmengehäuse 61 mit einer Vorderseite 61a, einer Rückseite, einer Oberseite, einer Unterseite und zwei Seitenflächen 61e aufweise, wobei die vier Anschlussklemmen 60 über ihre einander zugewandten Seitenflächen 61e aneinander gereiht sind. In der Vorderseite 61a ist eine dritte Öffnung 64 angeordnet, durch welche ein nicht dargestellter elektrischer Leiter in die Anschlussklemme 60 eingeführt werden kann. Der Innenaufbau der Anschlussklemmen 60 kann analog zu einem der vorherigen Ausführungsbeispiele ausgeführt sein. Wie aus Figur 10 ersichtlich, weisen die Anschlussklemmen

60 beispielsweise als Betätigungselement 67 ein Drükkerelement auf, welches eine Funktion analog zu den Betätigungselement 17 des ersten Ausführungsbeispiels aufweist.

[0045] Die beiden äußeren Anschlussklemmen 60 weisen an ihrer jeweiligen äußeren Seitenfläche 61e jeweils ein Rastelement 68 auf, über welches die Reihe der Anschlussklemmen 60 in einem nicht dargestellten Gehäuse oder auf einer nicht dargestellten Leiterplatte rastend gehalten werden kann.

[0046] Durch eine nicht dargestellte Öffnung der Anschlussklemmengehäuse 61 der Anschlussklemmen 60 ragt, wie in Figur 10 ersichtlich, ein freies Ende 66a einer in der Anschlussklemme 60 angeordneten nicht dargestellten Klemmfeder, so dass gemäß der Grundidee der Erfindung die elektrische Kontaktierung zwischen den Anschlussklemmen 60 und der nicht dargestellten Leiterplatte darüber erfolgen kann, dass die durch das Anschlussklemmengehäuse geführten Kontaktfedern mit ihrem freien Ende 66a an der entsprechenden Kontaktfläche der nicht dargestellten Leiterplatte anliegen, sobald über die Rastelemente 68 die entsprechende Positionierung der Anschlussklemmen 60 erreicht wird.

[0047] Figur 11 zeigt ein sechstes Ausführungsbeispiel vier Anschlussklemmen 70, welche jeweils ein Anschlussklemmengehäuse 71 mit einer Vorderseite 71a, einer Rückseite, einer Oberseite, einer Unterseite und zwei Seitenflächen 71e aufweise, wobei die vier Anschlussklemmen 70 über ihre einander zugewandten Seitenflächen 71e aneinander gereiht sind. In der Vorderseite 71a ist eine dritte Öffnung 74 angeordnet, durch welche ein nicht dargestellter elektrischer Leiter in die Anschlussklemme 70 eingeführt werden kann. Der Innenaufbau der Anschlussklemmen 70 kann analog zu einem der vorherigen Ausführungsbeispiele ausgeführt sein. Wie aus Figur 11 ersichtlich, weisen die Anschlussklemmen 70 beispielsweise als Betätigungselement 77 ein Drückerelement auf, welches eine Funktion analog zu den Betätigungselement 17 des ersten Ausführungsbeispiels aufweist.

[0048] Im Gegensatz zu dem in Figur 10 dargestellten Ausführungsbeispiel können diese Anschlussklemmen 70 nicht über Rastelemente 68, sondern über an den äußeren Seitenflächen 71a der Anschlussklemmengehäuse 71 angeordnete Schraubelemente 78 in analoger Weise an einem Gehäuse oder einer nicht dargestellten Leiterplatte befestigt werden können.

[0049] Durch eine nicht dargestellte Öffnung der Anschlussklemmengehäuse 71 der Anschlussklemmen 60 ragt, wie in Figur 11 ersichtlich, ein freies Ende 76a einer in der Anschlussklemme 70 angeordneten nicht dargestellten Klemmfeder, so dass gemäß der Grundidee der Erfindung die elektrische Kontaktierung zwischen den Anschlussklemmen 70 und der nicht dargestellten Leiterplatte darüber erfolgen kann, dass die durch das Anschlussklemmengehäuse geführten Kontaktfedern mit ihrem freien Ende 76a an der entsprechenden Kontaktfläche der nicht dargestellten Leiterplatte anliegen, sobald über die Schraubelemente 78 die entsprechende Positionierung der Anschlussklemmen 70 erreicht wird.

Bezugszeichenliste

[0050]

10	Anschlussklemme
11	Anschlussklemmengehäuse
11a	Vorderseite
11b	Rückseite
11c	Oberseite
11d	Unterseite
11e	Seitenfläche
12	erste Öffnung
13	zweite Öffnung
14	dritte Öffnung
15	Klemmkontakt
15a	Klemmfeder
16	Kontaktfeder
16a	freies Ende
17	Betätigungselement
18	Rastelement
10’	Anschlussklemme
15’	Klemmkontakt
15a’	Klemmfeder
16’	Kontaktfeder
16a’	freies Ende
20	Leiterplatte
22	Kontaktfläche
30	Anschlussklemme
31	Anschlussklemmengehäuse
31a	Vorderseite
31b	Rückseite
31c	Oberseite
31d	Unterseite
31e	Seitenfläche
32	erste Öffnung
33	zweite Öffnung
35	Klemmkontakt
35a	Klemmfeder
36	Kontaktfeder
36a	freies Ende
37	Betätigungselement
38	Rastelement
40	Anschlussklemme
41	Anschlussklemmengehäuse
41a	Vorderseite
41b	Rückseite
41c	Oberseite
41d	Unterseite
41e	Seitenfläche
42	erste Öffnung
43	zweite Öffnung

44 dritte Öffnung
45 Schraubkontakt
45a Klemmfeder
46 Kontaktfeder
46a freies Ende
47 Schraube
48 Rastelement

50 Gehäuse
51 erstes Teil
51a Öffnung
51b Ausnehmung
52 zweites Teil
55 Leiterplatte

60 Anschlussklemme
61 Anschlussklemmengehäuse
61a Vorderseite
61e Seitenfläche
64 dritte Öffnung
66a freies Ende
67 Betätigungselement
68 Rastelement

70 Anschlussklemme
71 Anschlussklemmengehäuse
71a Vorderseite
71e Seitenfläche
74 dritte Öffnung
77 Betätigungselement
78 Schraubelement

Patentansprüche

1. Anschlussklemme (10, 10', 30, 40, 60, 70) mit einem isolierenden Anschlussklemmengehäuse (11, 31, 41, 61, 71) und einem in dem Anschlussklemmengehäuse (11, 31, 41, 61,71) angeordneten Klemmkontakt (15, 15', 35, 45) zum Anschließen eines elektrischen Leiters, wobei eine Kontaktfeder (16, 16', 36, 46), welche in dem Anschlussklemmengehäuse (11, 31, 41, 61, 71) mit dem Klemmkontakt (15, 15', 35, 45) in elektrisch leitender Verbindung steht, durch eine erste Öffnung (12, 32, 42) des Anschlussklemmengehäuses (11, 31, 41, 61,71) auf die Außenseite des Anschlussklemmengehäuses (11, 31, 41, 61, 71) geführt ist, wobei die Kontaktfeder (16, 16', 36, 46) derart ausgebildet ist, dass sie bei Aufsetzen der Anschlussklemme (10, 10', 30, 40, 60, 70) auf eine Leiterplatte (20, 55) gegen eine Kontaktfläche (22) der Leiterplatte (20, 55) drückt, um einen elektrischen Kontakt zwischen der Leiterplatte (20, 55) und dem Klemmkontakt (15, 15', 35, 45) herzustellen,
dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmkontakt (15, 15', 35, 45) ein Betätigungselement (17, 37, 47, 67, 77) zum Lösen des Klemmkontakts (15, 15', 35, 45) aufweist, wobei das Betätigungselement (17, 37, 47, 67, 77) durch eine zweite Öffnung in dem Anschlussklemmengehäuse (11, 31, 41, 61,71) zugänglich ist oder geführt ist, und dass die erste Öffnung (12, 32, 42) und die zweite Öffnung (13, 33, 43) in derselben Seite des Anschlussklemmengehäuses (11, 31, 41, 61,71) liegen.

2. Anschlussklemme nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfeder (16, 16', 36, 46) als Blattfeder ausgebildet ist.

3. Anschlussklemme nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das freie Ende (16a, 16a', 36a, 46a) der Blattfeder gebogen ist, insbesondere u-förmig gebogen ist.

4. Anschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfeder (16, 16', 36, 46) einstückig mit dem Klemmkontakt (15, 15', 35, 45) verbunden ist.

5. Anschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfeder (16, 16', 36, 46) mit dem Klemmkontakt (15, 15', 35, 45) durch Nieten, Schweißen, Löten oder Verpressen verbunden ist.

6. Anschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmkontakt als Schraubkontakt (78) oder als Federklemmkontakt ausgebildet ist.

7. Anschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass an dem Anschlussklemmengehäuse (11, 31, 41, 61, 71) wenigstens ein Verbindungselement, insbesondere wenigstens ein Rastelement (18, 38, 48, 68) und/oder wenigstens ein Schraubkontakt, zur Montage der Anschlussklemme (10, 10', 30, 40, 60, 70) auf der Leiterplatte (20, 55) und/oder in einem Gehäuse (50) angeordnet ist.

8. Gehäuse (50) mit einem ersten Teil (51) und einem zweiten Teil (52), wobei in dem ersten Teil (51) wenigstens eine Anschlussklemme (10, 10', 30, 40, 60, 70) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche und in dem zweiten Teil (52) eine Leiterplatte (20, 55) mit wenigstens einer Kontaktfläche (22) angeordnet ist, und wobei bei Zusammenfügen des ersten Teils (51) und des zweiten Teils (52) die Kontaktfeder (16, 16', 36, 46) der Anschlussklemme (10, 10', 30, 40, 60, 70) gegen die entsprechende Kontaktfläche (22) der Leiterplatte (20, 55) gedrückt wird,

um einen elektrisch leitenden Kontakt herzustellen.

9. Gehäuse (50) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teil (51) und der zweite Teil (52) über eine Rastverbindung miteinander verbunden sind.

10. Gehäuse (50) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem ersten Teil (51) mehrere Anschlussklemmen (10, 10', 30, 40, 60, 70) und auf der Leiterplatte (20, 55) mehrere entsprechende Kontaktflächen (22) angeordnet sind.

11. Gehäuse (50) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktflächen (22) der Leiterplatte (20, 55) vergoldet oder verzinnt sind.

Claims

1. A terminal clamp (10, 10', 30, 40, 60, 70) with an insulating terminal clamp casing (11, 31, 41, 61, 71) and a clamp contact (15, 15', 35, 45) arranged in the terminal clamp casing (11, 31, 41, 61, 71) for the attachment of an electrical lead, wherein a contact spring (16, 16', 36; 46), which is connected in an electrically conductive manner to the clamp contact (15, 15', 35, 45) in the terminal clamp casing (11, 31, 41, 61, 71), passes through a first opening (12, 32, 42) in the terminal clamp casing (11, 31, 41, 61, 71) to the outside of the terminal clamp casing (11, 31, 41, 61, 71), wherein the contact spring (16, 16', 36, 46) is designed in such a way that it presses against a contact face (22) of a printed circuit board (20, 55) when the terminal clamp (10, 10', 30, 40, 60, 70) is placed on the printed circuit board (20, 55) in order to produce an electrical contact between the printed circuit board (20, 55) and the clamp contact (15, 15', 35, 45), **characterized in that** the clamp contact (15, 15', 35, 45) has an actuating element (17, 37, 47, 67, 77) for releasing the clamp contact (15, 15', 35, 45), wherein the actuating element (17, 37, 47, 67, 77) is accessible or passes through a second opening in the terminal clamp casing (11, 31, 41, 61, 71), and the first opening (12, 32, 42) and the second opening (13, 33, 43) are situated on the same side of the terminal clamp casing (11, 31, 41, 61, 71).

2. A terminal clamp according to claim 1, **characterized in that** the contact spring (16, 16', 36, 46) is designed in the form of a leaf spring.

3. A terminal clamp according to claim 2, **characterized in that** the free end (16a, 16a', 36a, 46a) of the leaf spring is bent, in particular is bent into a U-shape.

4. A terminal clamp according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the contact spring (16, 16', 36, 46) is connected in an integral manner to the clamp contact (15, 15', 35, 45).

5. A terminal clamp according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the contact spring (16, 16', 36, 46) is connected to the clamp contact (15, 15', 35, 45) by riveting, welding, soldering or pressing.

6. A terminal clamp according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the clamp contact is designed in the form of a screw contact (78) or in the form of a spring-type clamp contact.

7. A terminal clamp according to any one of the preceding claims, **characterized in that** at least one connecting element, in particular at least one catch element (18, 38, 48, 68) and/or at least one screw contact, is arranged on the terminal clamp casing (11, 31, 41, 61, 71) in order to mount the terminal clamp (10, 10', 30, 40, 60, 70) on the printed circuit board (20, 55) and/or in a casing (50).

8. A casing (50) with a first part (51) and a second part (52), wherein at least one terminal clamp (10, 10', 30, 40, 60, 70) according to any one of the preceding claims is arranged in the first part (51) and a printed circuit board (20, 55) with at least one contact face (22) is arranged in the second part (52), and wherein when the first part (51) and the second part (52) are joined together the contact spring (16, 16', 36, 46) of the terminal clamp (10, 10', 30, 40, 60, 70) is pressed against the corresponding contact face (22) of the printed circuit board (20, 55) in order to produce an electrically conductive contact.

9. A casing (50) according to claim 8, **characterized in that** the first part (51) and the second part (52) are connected together by way of a catch fastening.

10. A casing (50) according to claim 8 or 9, **characterized in that** a plurality of terminal clamps (10, 10', 30, 40, 60, 70) are arranged in the first part (51) and a plurality of corresponding contact faces (22) are arranged on the printed circuit board (20, 55).

11. A casing (50) according to any one of claims 8 to 10, **characterized in that** the contact faces (22) of the printed circuit board (20, 55) are gold-plated or tin-plated.

Revendications

1. Borne de connexion (10, 10', 30, 40, 60, 70) comportant :

- un boîtier de connexion isolant (11, 31, 41, 61, 71) et un contact par pincement (15, 15', 35, 45) dans le boîtier de connexion (11, 31, 41, 61, 71) pour brancher un conducteur électrique,
- un ressort de contact (16, 16', 36, 46) qui, dans le boîtier de connexion (11, 31, 41, 61, 71), est en liaison électro-conductrice avec le contact de pincement (15, 15', 35, 45), arrive par un premier orifice (12, 32, 42) du boîtier de connexion (11, 31, 41, 61, 71) sur le côté extérieur du boîtier de connexion (11, 31, 41, 61, 71),

    * le ressort de contact (16, 16', 36, 46) étant réalisé pour que lorsque la borne de connexion (10, 10', 30, 40, 60, 70) est installée sur une plaque de circuit (20, 55), elle pousse contre une surface de contact (22) de la plaque de circuit (20, 55) pour réaliser le contact électrique entre la plaque de circuit (20, 55) et le contact de pincement (15, 15', 35, 45),

borne de connexion **caractérisée en ce que**
le contact de pincement (15, 15', 35, 45) comporte un élément d'actionnement (17, 37, 47, 67, 77) pour libérer le contact de pincement (15, 15', 35, 45),

* l'élément d'actionnement (17, 37, 47, 67, 77) étant accessible à travers une seconde ouverture dans le boîtier de connexion (11, 31, 41, 61, 71) ou étant guidé, et
* la première ouverture (12, 32, 42) et la seconde ouverture (13, 33, 43) se trouvent du même côté du boîtier de connexion (11, 31, 41, 61,71).

2. Borne de connexion selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**
le ressort de contact (16, 16', 36, 46) est un ressort-lame.

3. Borne de connexion selon la revendication 2, **caractérisée en ce que**
l'extrémité libre (16a, 16a', 36a, 46a) du ressort-lame est recourbée notamment en forme de U.

4. Borne de connexion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**
le ressort de contact (16, 16', 36, 46) est réalisé en une seule pièce avec le contact de pincement (15, 15', 35, 45).

5. Borne de connexion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**
le ressort de contact (16, 16', 36, 46) est relié au contact de pincement (15, 15', 35, 45) par rivetage, soudage, brasage ou compression.

6. Borne de connexion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**
le contact de pincement est réalisé sous la forme d'un contact à vis (78) ou d'un contact à ressort de pincement.

7. Borne de connexion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**
le boîtier de connexion (11, 31, 41, 61, 71) comporte au moins un élément de liaison, notamment au moins un élément d'accrochage (18, 38, 48, 68) et/ou au moins un contact vissé pour monter la borne de connexion (10, 10', 30, 40, 60, 70) sur la plaque de circuit (20, 55) et/ou dans un boîtier (50).

8. Boîtier (50) comportant une première partie (51) et une seconde partie (52),

* la première partie (51) ayant au moins une borne de connexion (10, 10', 30, 40, 60, 70) selon l'une des revendications précédentes et la seconde partie (52) de la plaque de circuit (20, 55) comporte au moins une surface de contact (22), et
* lors de l'assemblage de la première partie (51) et de la seconde partie (52), le ressort de contact (16, 16', 36, 46) de la borne de connexion (10, 10', 30, 40, 60, 70) est poussé contre la surface de contact (22) correspondante de la plaque de circuit (20, 55) pour réaliser un contact électro-conducteur.

9. Boîtier (50) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**
la première partie (51) et la seconde partie (52) sont reliées par une liaison par enclipage.

10. Boîtier (50) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que**
plusieurs bornes de connexion (10, 10', 30, 40, 60, 70) sont prévues dans la première partie (51) et plusieurs surfaces de contact (22) correspondantes sont prévues sur la plaque de circuit (20, 55).

11. Boîtier (50) selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que**
les surfaces de contact (22) des plaques de circuit (20, 55) sont dorées ou étamées.

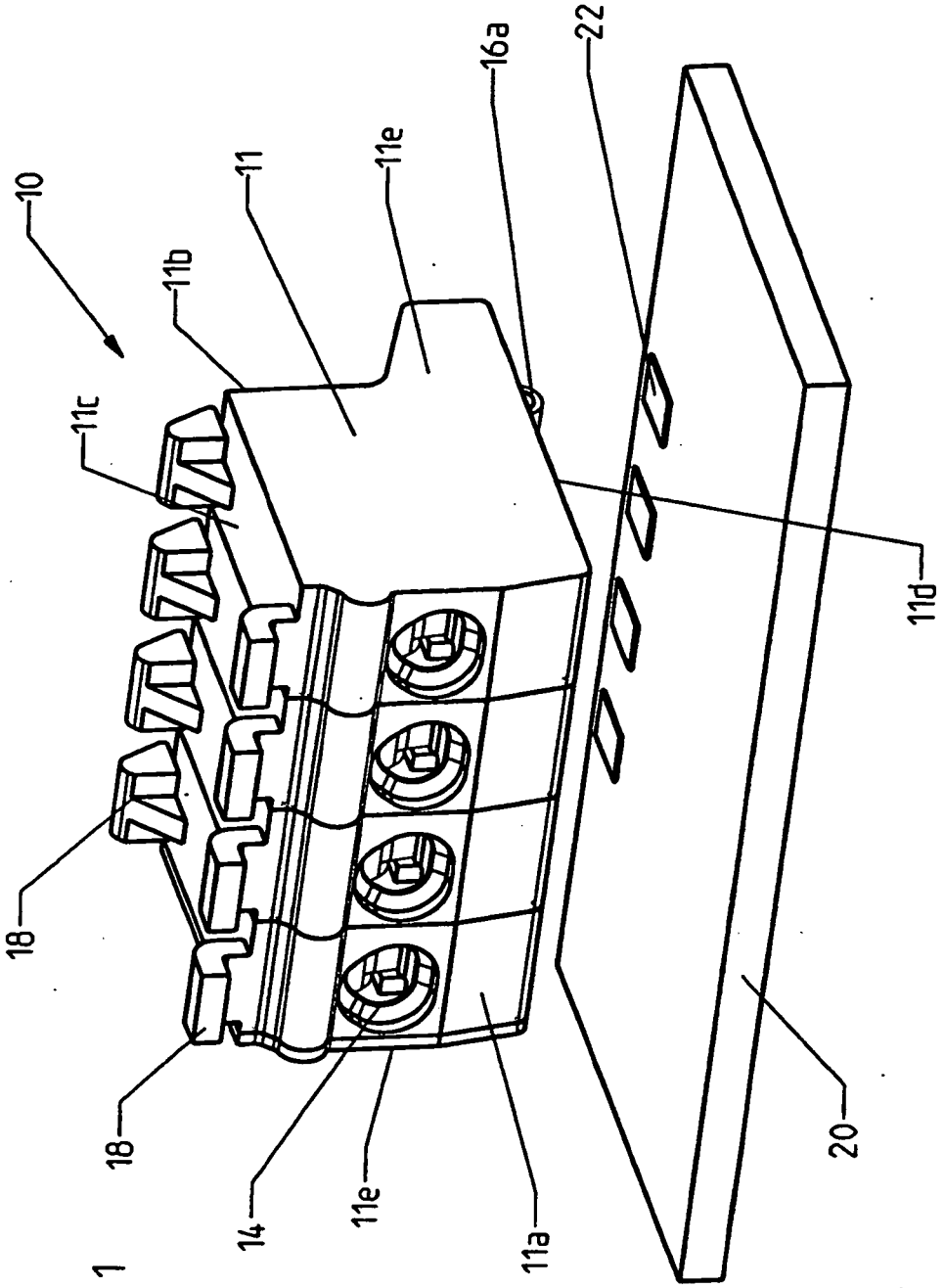


Fig. 1

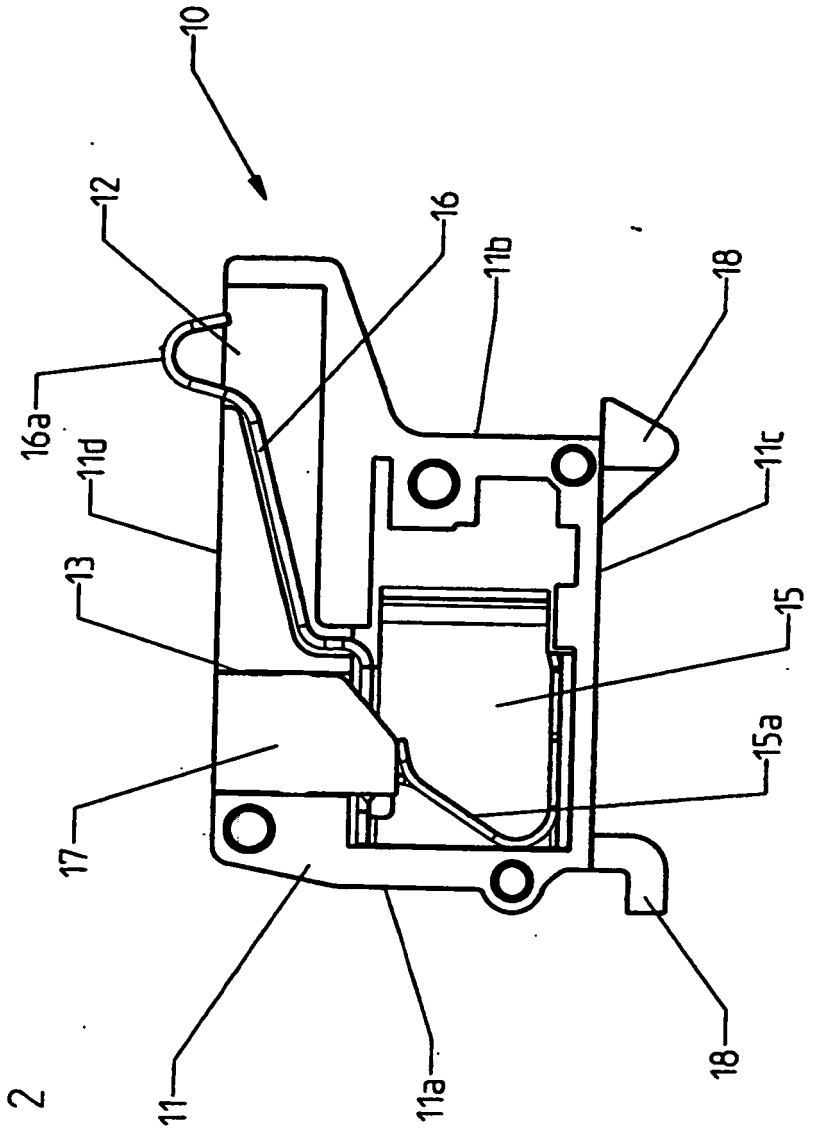


Fig. 2

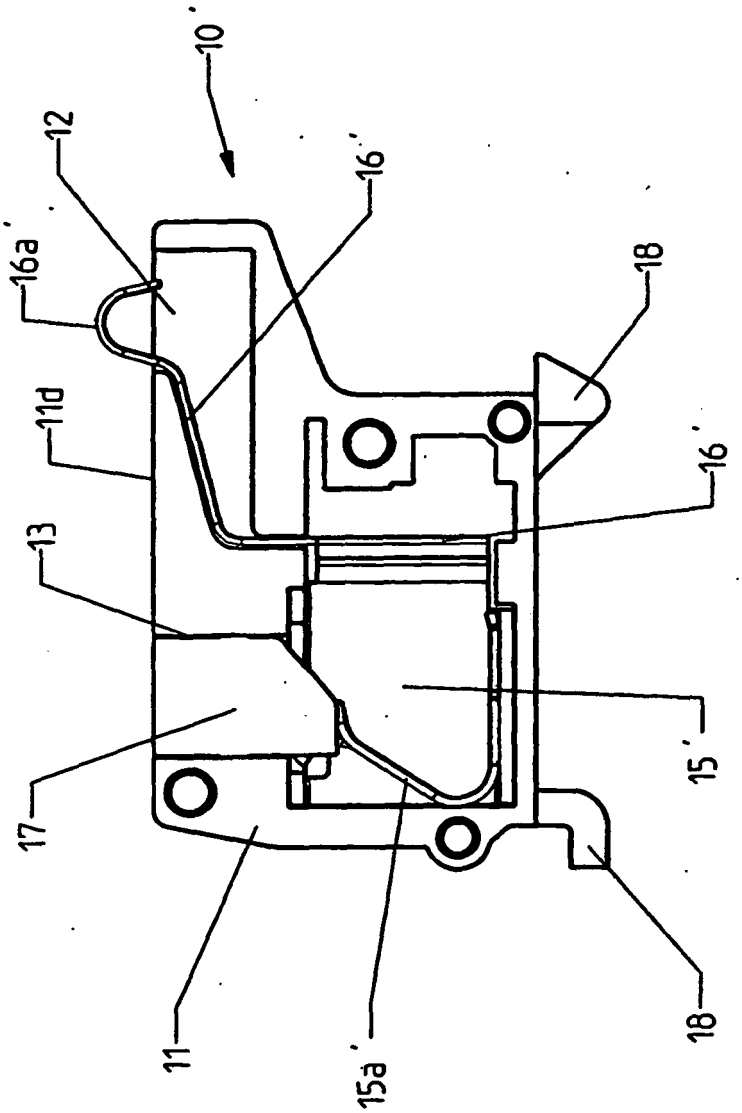


Fig. 3

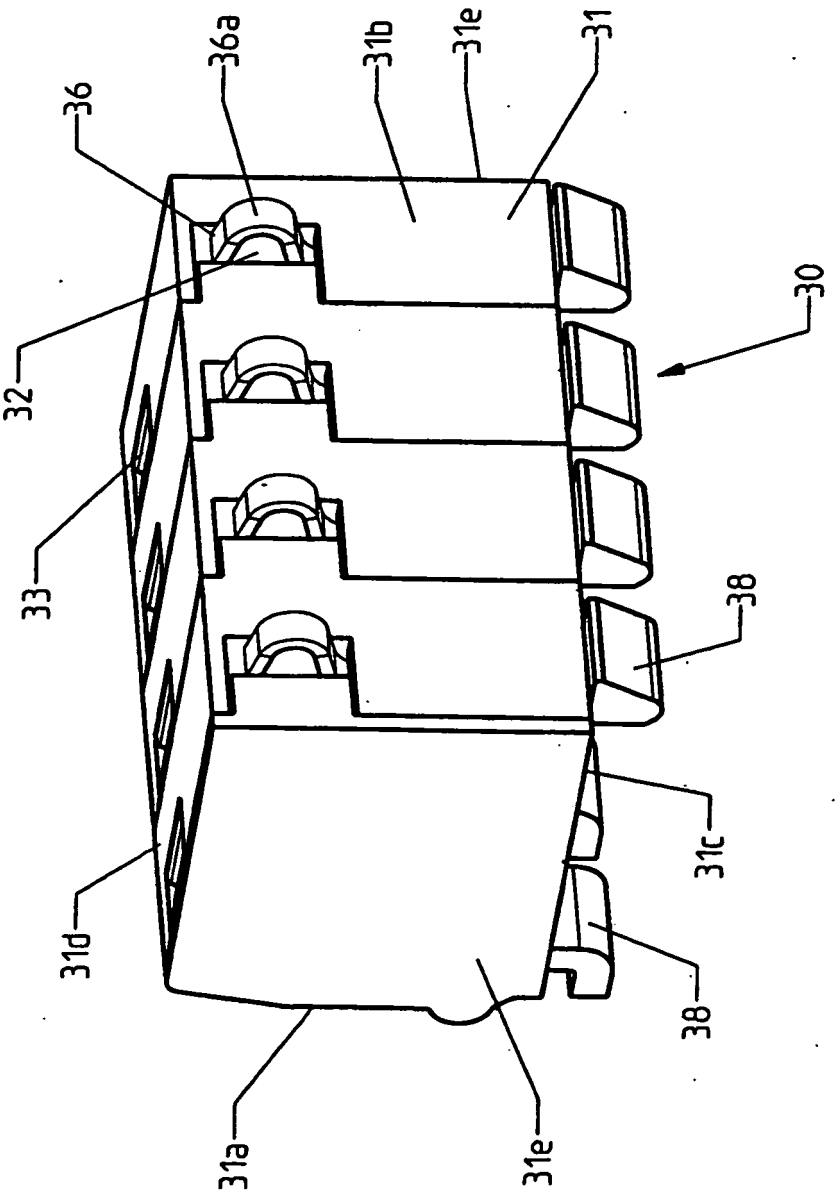


Fig. 4

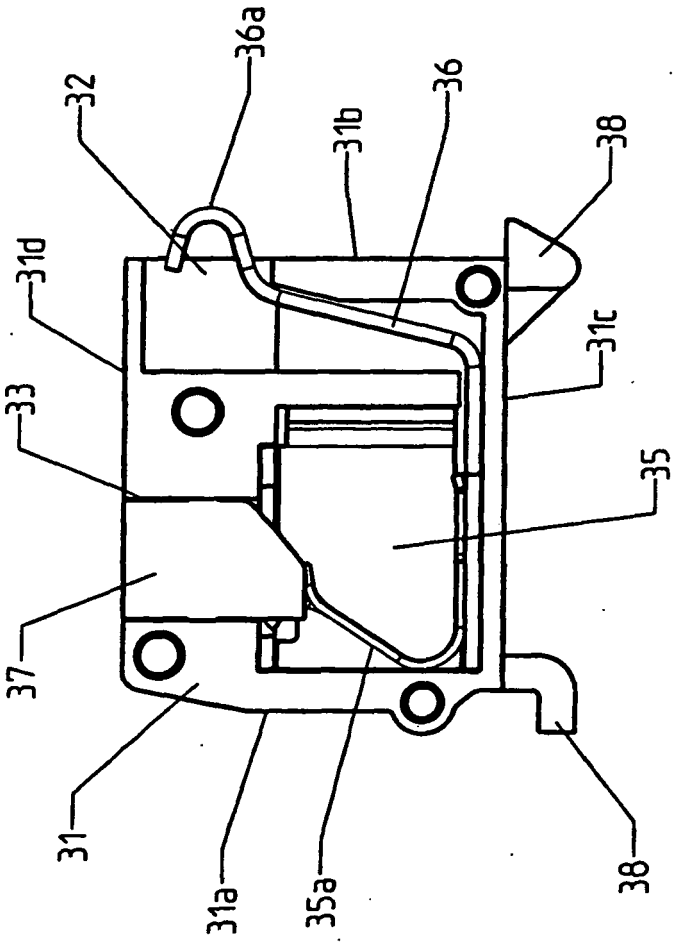


Fig. 5

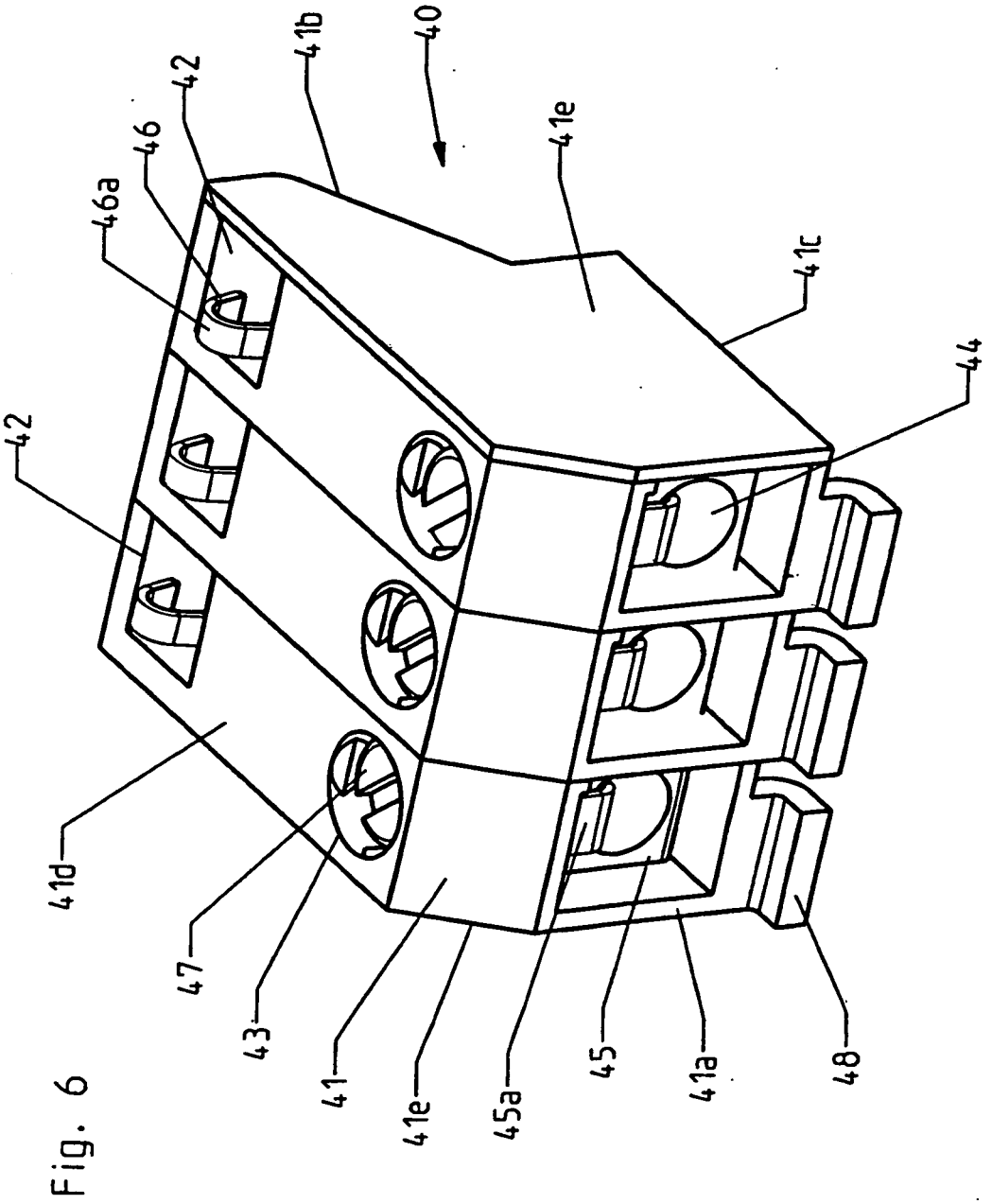


Fig. 6

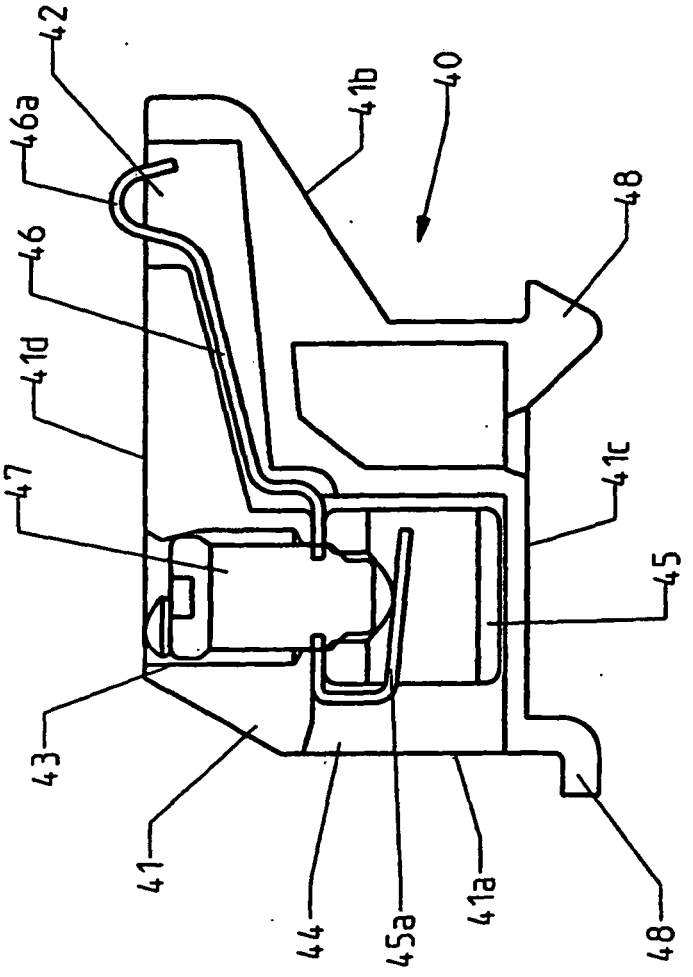


Fig. 7

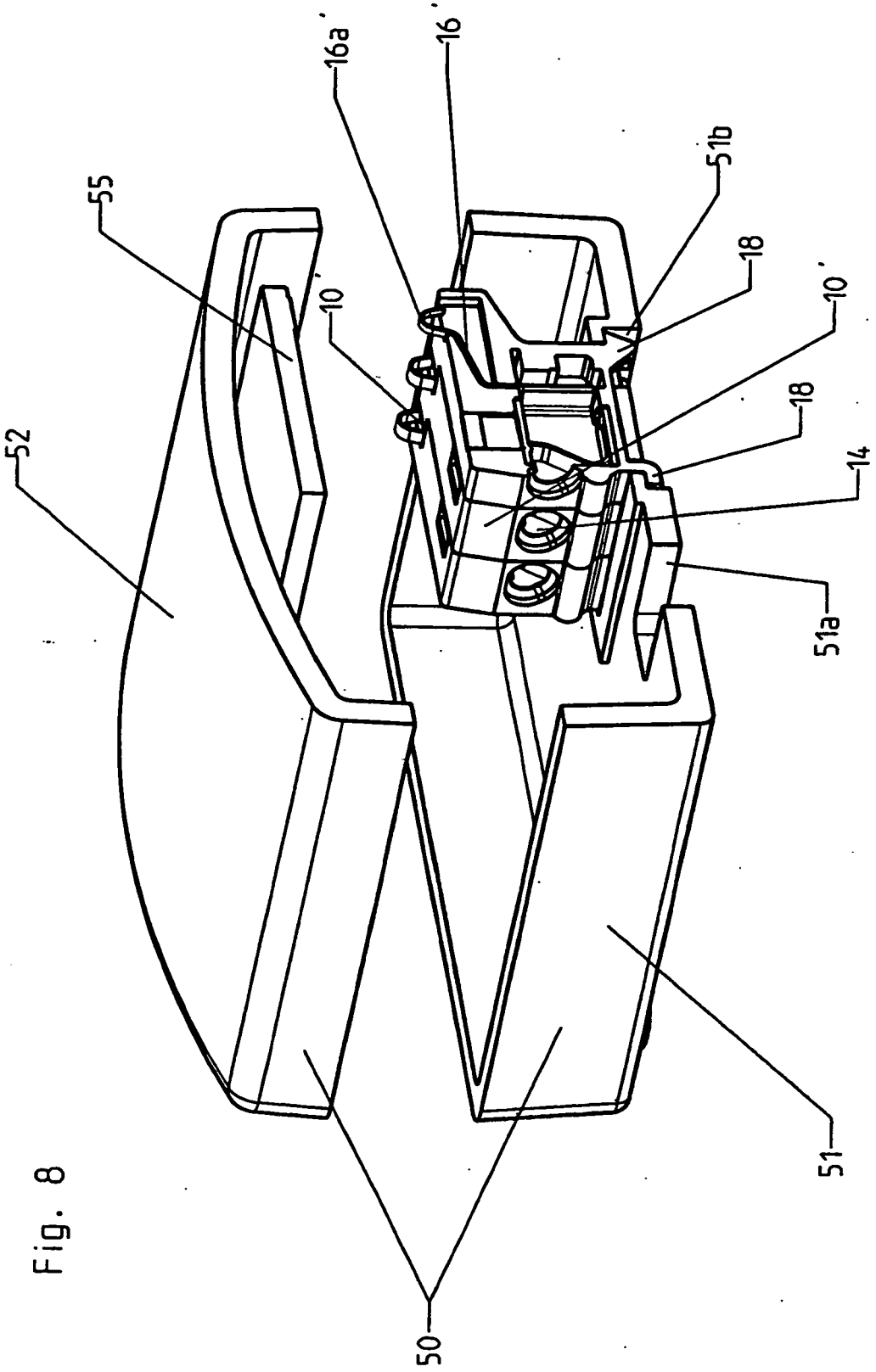


Fig. 8

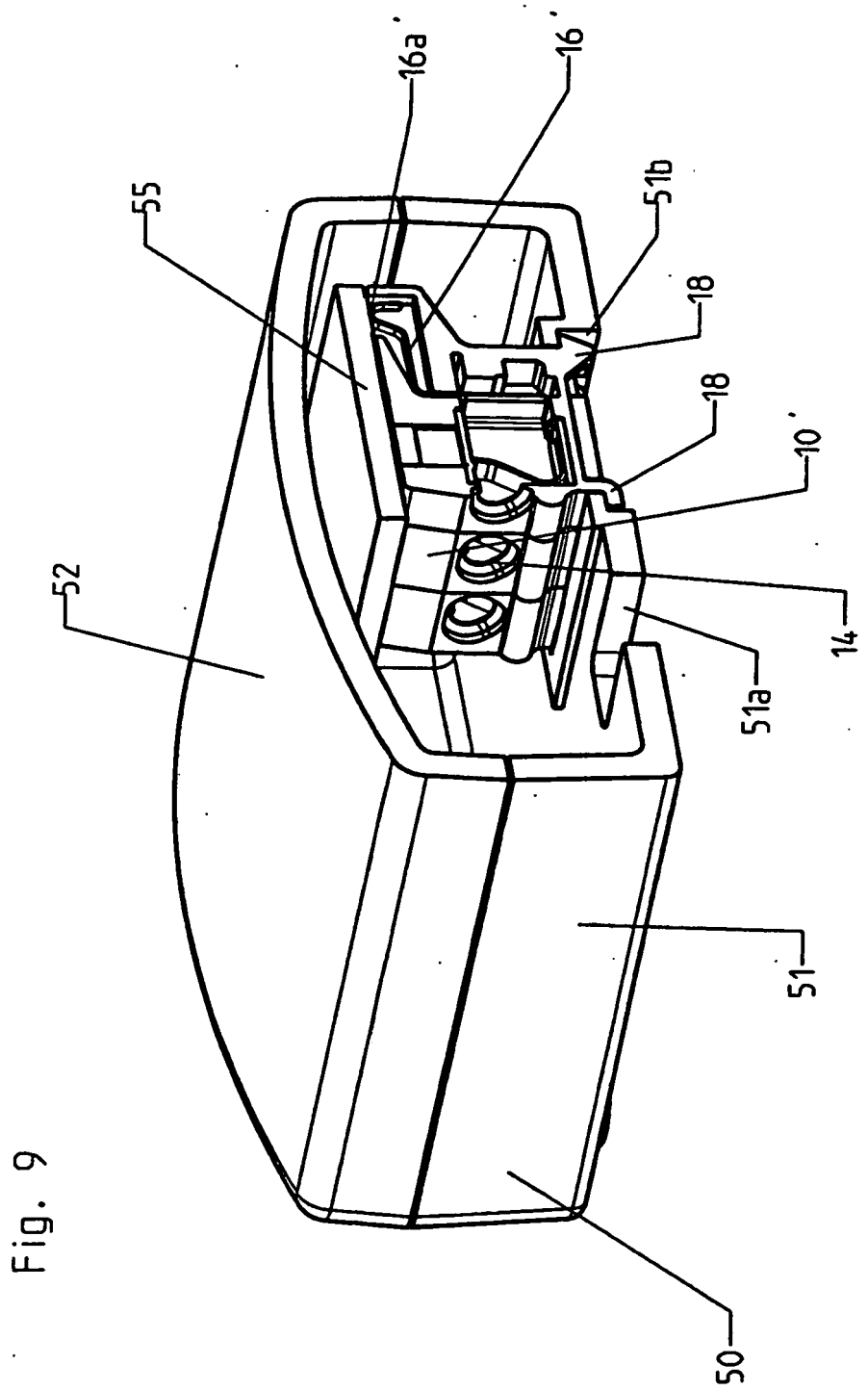


Fig. 9

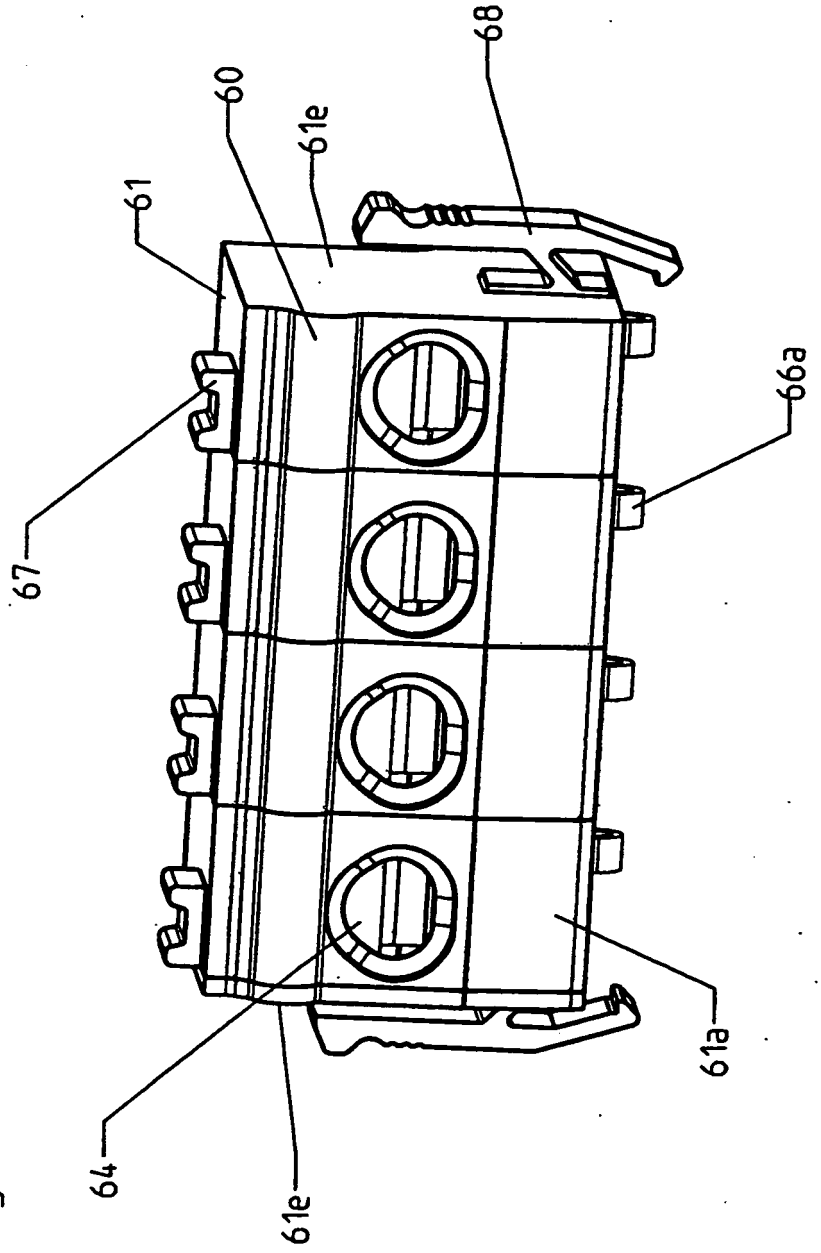


Fig. 10

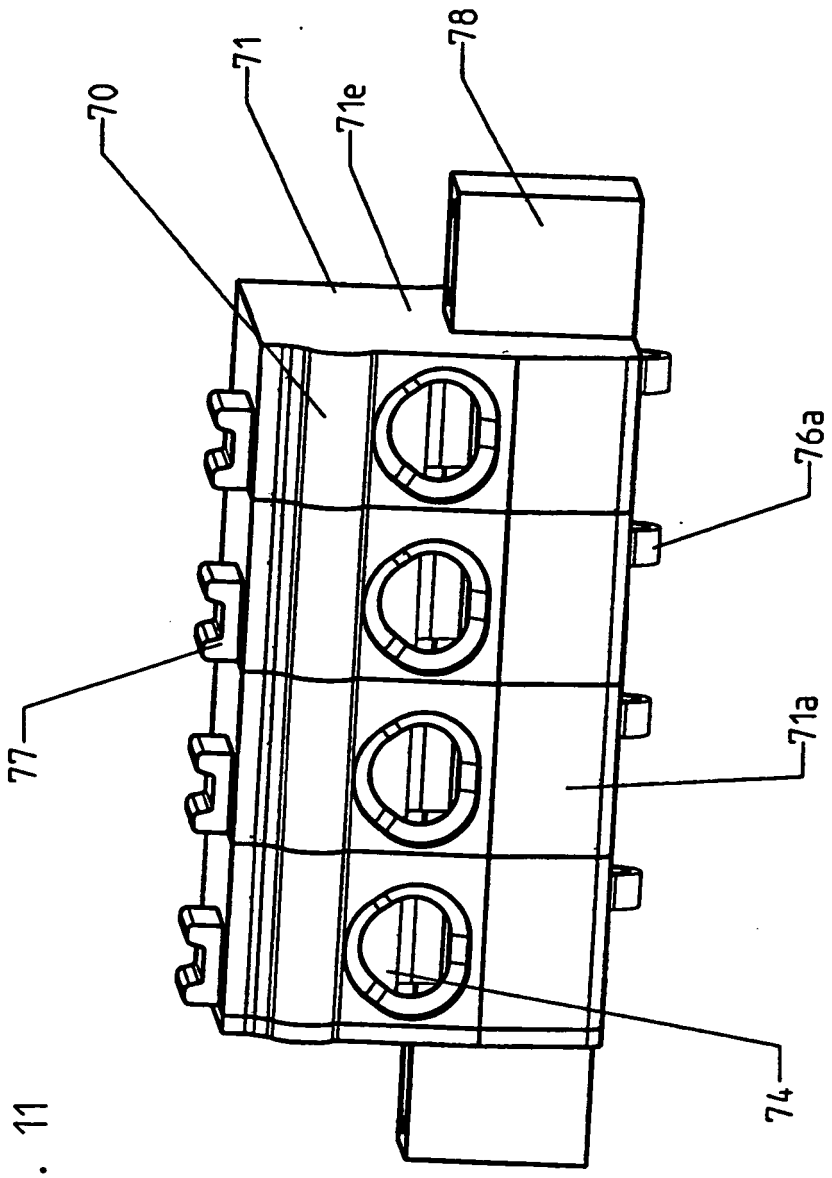


Fig. 11

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 6074242 A **[0001]**
- DE 4420984 A1 **[0002]**