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

(11) EP 0 568 755 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.1996 Patentblatt 1996/34

(51) Int Cl.[6]: **H01R 4/48**, H01R 4/30

(21) Anmeldenummer: **92810340.7**

(22) Anmeldetag: **08.05.1992**

(54) **Kontaktvorrichtung**

Contact device

Dispositif de contact

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.11.1993 Patentblatt 1993/45

(73) Patentinhaber: **MULTI-CONTACT AG**
CH-4123 Allschwil (CH)

(72) Erfinder:
- **Ehrler, Hans Peter, Dipl.-Ing.**
  W-7864 Maulburg (DE)
- **Moll, Roger**
  F-68480 Raedersdorf (FR)
- **Neidecker, Rudolf, Dipl.-Ing.**
  CH-4056 Basel (CH)

(74) Vertreter: **Lauer, Joachim, Dr.**
Hug Interlizenz AG
Nordstrasse 31
8035 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 364 356
DE-A- 2 501 003
DE-A- 2 633 892
DE-C- 1 286 170
FR-A- 2 339 259
US-A- 3 895 853

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 568 755 B1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der elektrischen Verbindungstechnik. Sie betrifft eine Kontaktvorrichtung zur Vermittlung einer elektrischen Verbindung zwischen zwei flächig überlappenden, stromführenden Leitungselementen gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Kontaktvorrichtung ist z.B. aus der FR-A-2 339 259 bekannt.

STAND DER TECHNIK

In der Elektrotechnik ist es allgemein bekannt, dass grössere, plane Kontaktflächen, z.B. zwei überlappte Stromschienen, keinen sicheren Stromübergang gewährleisten. Es sind nur relativ wenige Kontaktpunkte auf den Kontaktflächen derartiger Kontaktschienen vorhanden. Bei grösseren Strömen sind diese Kontaktpunkte dann spezifisch zu hoch belastet und erwärmen sich. Unter der erhöhten Temperatur ergibt sich eine beschleunigte Oxydation und damit eine weitere Verschlechterung und Erwärmung der Kontaktstellen. Häufig müssen Unfälle, insbesondere Brände, auf derartige Phänomene zurückgeführt werden.

Wegen der beschriebenen Nachteile hat man in der Praxis verschiedene Wege beschritten, bei der Vereinigung von elektrischen Kontaktschienen die beschriebene Unsicherheit auszuschalten. So ist es beispielsweise bekannt, die Kontaktflächen an den Kontaktschienen aufzurauhen oder in Segmente aufzulösen oder auch engmaschige Gitter aus Kupferblech oder dgl. oder Folien zwischenzulegen. Das führt jedoch, selbst bei zusätzlicher Amalgamierung der Kontaktflächen, nicht zu befriedigenden Lösungen, wenn gleichzeitig mechanische Beanspruchungen, insbesondere in Form von Vibrationen, auftreten, durch welche sich die Verschraubungen lösen könnten. Ausserdem neigen Zwischenlagen aus Kupferblech oder dgl. zu einem Kriechen, was zu weiteren Lockerungen der Schrauben führt. Zwar ist es bei Anordnungen zur Vereinigung von elektrischen Kontaktverbindungen mittels Schraubenverbindungen bekannt, auch Federscheiben zwischenzulegen, doch treten hier wieder die eingangs erwähnten elektrischen Nachteile auf.

Es ist daher bereits vorgeschlagen worden, bei der Vereinigung von Stromschienen mittels Schraubverbindung als Kontaktvorrichtung speziell ausgebildete Federscheiben zwischenzulegen, die Kontaktelemente in Form von beidseitig an Randstreifen des Scheibenkörpers angeschlossenen, durch Schränkung um die Längsachse aus der Ebene des Scheibenkörpers herausgebogenen Kontaktlamellen aufweisen, die federnd zusammengedrückt werden können und in ihrer Randkontur vorzugsweise so gestaltet sind, dass sie einen Linienkontakt zu den Stromschienen herstellen.

Probleme ergeben sich bei der Verwendung dieser bekannten Federscheiben allerdings dadurch, dass beim Zusammenbau der Verbindung, d.h. beim Anziehen der Schrauben, der Federweg der Federscheiben nicht definiert eingestellt werden kann, sondern nur der Scheibenkörper selbst als Anschlag dient, wenn nämlich die Kontaktlamellen vollständig zusammengedrückt sind. In der DE-OS 25 01 003 wird zur Lösung dieser Probleme vorgeschlagen, dass am Innen- und Aussenrand der (kreisförmigen) Federscheiben, welche als Kontaktierelemente die bereits beschriebenen Kontaktlamellen aufweisen, als Abstützelemente Kragen angeformt und in ihrer Höhe so bemessen sind, dass sie den gegenseitigen Abstand der Stromschienen im zusammengeschraubten Zustand auf einen vorbestimmten Wert begrenzen, der grösser ist als die Dicke des Federkörpers.

Eine derartige integrierte Ausbildung von Kontaktier- und Abstützelementen in einer einzigen Federscheibe hat jedoch zur Folge, dass die einzelne Kontaktiervorrichtung nicht flexibel an verschiedene Verbindungsgeometrien angepasst werden kann, sondern für jeden Anwendungsfall spezielle Scheibengrössen hergestellt und auf Lager gehalten werden müssen. Darüberhinaus sind die Kontaktierelemente weitgehend ungeschützt den Umgebungsbedingungen ausgesetzt, so dass es weiterhin zur Oxydation oder anderweitigen Verschlechterung der eigentlichen Kontakte kommen kann. Das (an sich bekannte) Abdichten der Kontaktierelemente wird jedoch durch die integrierten Abstützelemente erheblich erschwert.

Aehnliche Probleme treten auch auf, wenn - wie in der FR-A-2 339 259 offenbart - die Kontaktierelemente als gerade Elemente ausgebildet sind. Derartige Elemente können zwar in der Länge flexibel angepasst werden, jedoch ist auch hier aufgrund der integrierten, balkenartigen Abstützvorrichtungen eine Abdichtung nach aussen nur schwer möglich.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kontaktvorrichtung zu schaffen, welche unter Verwendung von Abstützelementen flexibel an unterschiedliche Verbindungsgeometrien angepasst werden kann und sich zudem leicht mit einer zusätzlichen Abdichtung ausrüsten lässt.

Die Aufgabe wird bei einer Kontaktvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass Kontaktiermodul (5, 5a-d) und Abstützmodul (6, 6a-d) jeweils einen aussen umlaufenden, geschlossenen Modulrahmen (7a bzw. 7b) aufweisen.

Der Kern der Erfindung besteht also darin, die gesamte Kontaktvorrichtung aus einzelnen (standardisierten) Kontaktiermodulen und Abstützmodulen aufzubauen, aus denen in beliebiger Weise durch Kombination bzw. Aneinanderreihung grösserflächige Kontaktvorrichtungen zusammengesetzt werden können. Die Auf-

trennung in Module unterschiedlicher Funktion ermöglicht es, in einfacher Weise sowohl das Kontaktierelement als auch das Abstützelement separat mit einer Dichtung zu umgeben.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass Kontaktiermodul und Abstützmodul untereinander verbindbar ausgebildet sind. Hierdurch wird ereicht, dass nach Massgabe der jeweiligen Verbindungsgeometrie die einzelnen Module auf einfache Art zu vormontierten Matten zusammengesetzt werden können.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass

(a) beim Kontaktiermodul in dem Modulrahmen ein Kontaktblech mit einer Mehrzahl von aus der Ebene des Kontaktbleches beidseitig herausragenden Kontaktlamellen befestigt ist;
(b) beim Abstützmodul in dem Modulrahmen eine Abstützplatte befestigt ist, deren Dicke kleiner ist als die maximale Dicke über den beidseitig herausragenden Kontaktlamellen, und deren Dicke grösser ist als die Dicke des Kontaktbleches.

Die Modulrahmen können auf der Innenseite als umlaufende Dichtung ausgebildet sein und auf der Aussenseite Modulverbindungselemente, insbesondere in Form von druckknopfartigen Einrastelementen, aufweisen.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung eine beispielhafte geschraubte elektrische Verbindung zwischen zwei Stromschienen mit dazwischenliegender Kontaktiervorrichtung, auf welche die Erfindung angewendet werden kann;

Fig. 2a in der Draufsicht eine beispielhafte Anordnung von Kontaktier- und Abstützmodulen für die elektrische Verbindung aus Fig. 1 gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2b den Querschnitt durch eine mittels Modulverbindungselementen verbundene Kombination aus einem zentralen Abstützmodul und zwei aussenliegenden Kontaktiermodulen gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 3a in der Draufsicht ein einzelnes Kontaktiermodul gemäss Fig. 2a;

Fig. 3b in der Draufsicht ein einzelnes Abstützmodul gemäss Fig. 2a;

Fig. 4a-c verschiedene Ansichten und Schnitte eines Kontaktbleches mit herausgebogenen Kontaktlamellen, wie es bevorzugt in den Kontaktiermodulen nach der Erfindung Verwendung findet; und

Fig. 5 die perspektivische Ansicht eines Kontaktbleches nach Fig. 4.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Die Erfindung soll nachfolgend am Beispiel einer geschraubten elektrischen Verbindung zwischen zwei Stromschienen erläutert werden, wie sie in Fig. 1 wiedergegeben ist. Die elektrische Verbindung 1 zwischen den beiden Stromschienen 2a und 2b wird dadurch hergestellt, dass die beiden Stromschienen 2a und 2b flächig überlappen und mittels Verbindungsschrauben 3a und 3b miteinander fest verschraubt sind. Die Verbindungsschrauben 3a,b können dabei entweder in entsprechende Gewindebohrungen in der unteren Stromschiene 2b eingeschraubt oder auf der Unterseite der unteren Stromschiene 2b mit entsprechenden Muttern verschraubt sein.

Zur Herstellung eines verlässlichen elektrischen Kontaktes zwischen den Stromschienen 2a,b ist zwischen deren Kontaktflächen eine Kontaktiervorrichtung 4 angeordnet, welche durch die Verschraubung federnd zusammengedrückt wird. Die Kontaktiervorrichtung 4, die sich vorzugsweise über die gesamte Kontaktfläche erstreckt, setzt sich nach der Erfindung - wie in Fig. 2a beispielhaft gezeigt - zusammen aus separaten Kontaktiermodulen 5a bis 5d und Abstützmodulen 6a bis 6d. Die einzelnen Module liegen jeweils in standardisierter Form und standardisierten Abmessungen vor. Sie sind abwechselnd so miteinander kombiniert, dass die zur Verfügung stehende Kontaktfläche einerseits mit möglichst vielen Kontaktiermodulen 5a-d abgedeckt ist und andererseits hinreichend viele Abstützmodule 6a-d so über die Kontaktfläche verteilt sind, dass eine gleichmässige Druckverteilung und Abstützung der Schraubverbindung gewährleistet ist.

Bei der beispielhaften Verbindung aus Fig. 2a, bei der zwei Durchgangsbohrungen 14a und 14b für die Verbindungsschrauben 3a und 3b vorgesehen sind, ist um jede Durchgangsbohrung 14a bzw. 14b eine Kombination aus zwei länglichen, rechteckigen Kontaktiermodulen 5a,b bzw. 5c,d und zwei dazwischenliegenden quadratischen Abstützmodulen 6a,b bzw. 6c,d gelegt. Die Abmessungen der Kontaktiermodule 5a-d sind vorzugsweise so gewählt, dass sie ein Seitenverhältnis von 3:1 haben, und die Länge der kurzen Seite mit der Sei-

tenlänge der quadratischen Abstützmodule 6a-d übereinstimmt.

Die Modulgrösse selbst ist so festgelegt, dass damit unter anderem Schraubverbindungen von Stromschienen mit rechteckigem Querschnitt nach DIN 43673, Teil 1 und Flachanschlüsse für elektrische Betriebsmittel nach DIN 46206, Teil 2, mit einer Breite gleich oder grösser 40 mm, und den dort bzw. den in DIN 43670 und DIN 43671 genannten Bemessungsströmen realisiert werden können. Bewährt haben sich in der Praxis z.B. Seitenlängen von 13.33 mm (für die Quadratseiten bzw. die kurze Rechteckseite) und 40 mm (für die lange Rechteckseite). Neben den quadratischen Abstützmodulen 6a-d (den sog. 1/3-Modulen) können zur Erhöhung der Flexibilität des Systems zusätzlich auch rechteckige "1/1-Module" vorgesehen werden, welche dieselben äusseren Abmessungen aufweisen wie die Kontaktiermodule 5a-d. So ist es beispielsweise denkbar, in der Anordnung nach Fig. 2a eines oder mehrere der Kontaktiermodule 5a-d durch ein entsprechendes 1/1-Abstützmodul zu ersetzen. Andere Abmessungsvarianten sind gleichfalls denkbar, sofern aus ihnen systematisch grösserflächige Matten aufgebaut werden können.

Die einzelnen Module, das rechteckige Kontaktiermodul 5 und das quadratische Abstützmodul 6, sind in Fig 3a bzw. 3b separat dargestellt. Jedes Modul umfasst einen rechteckigen bzw. quadratischen, aussen umlaufenden, geschlossenen Modulrahmen 7a bzw. 7b, in dem (in einer Nut) beim Kontaktiermodul 5 ein Kontaktblech 10 mit Kontaktlamellen 11, und beim Abstützmodul 6 eine Abstützplatte 12 befestigt ist. Die Modulrahmen 7a bzw. 7b sind zum Schutz der innenliegenden Elemente vor den Einwirkungen der Umgebung (z.B. einer agressiven Atmosphäre) auf der Innenseite als umlaufende Dichtung 8 ausgebildet, welche im zusammengeschraubten Zustand der elektrischen Verbindung 1 eng an den Innenflächen der Stromschienen 2a,b anliegt und so einen abgedichteten Innenraum für das Kontaktblech 10 bzw. die Abstützplatte 12 bildet.

Auf der Aussenseite, d.h. ausserhalb der umlaufenden Dichtung 8, weisen die Modulrahmen 7a bzw. 7b vorzugsweise Modulverbindungselemente 9 zur Verknüpfung der einzelnen Module untereinander auf. Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel für derartige Modulverbindungselemente 9 ist in Fig. 2b dargestellt, welche Figur eine Kombination von innenliegendem Abstützmodul und zwei aussenliegenden Kontaktiermodulen (entsprechend der Kombination 5a, 6a und 5b aus Fig. 2a) im Querschnitt zeigt. Die Modulverbindungselemente 9 haben hier die Form von druckknopfartigen Einrastelementen 13a bzw. 13b, die es erlauben, die einzelnen Module einrastbar zu einer Matte zusammenzusetzen. Es versteht sich von selbst, dass zur Erfüllung des selben Zwecks auch andere Arten von Verbindungselementen denkbar sind.

Als Kontaktierelemente innerhalb der Kontaktiermodule 5 und 5a-d werden vorzugsweise die bereits erwähnten Kontaktierbleche 10 eingesetzt, die eine Vielzahl von Kontaktlamellen 11 aufweisen. Wie aus den Darstellungen eines solchen Kontaktbleches 10 in Fig. 4a-c (Fig. 4b: Draufsicht; Fig. 4a: Längsschnitt; Fig. 4c: Querschnitt) und Fig. 5 (perspektivische Ansicht) hervorgeht, sind die Kontaktlamellen 11 als beidseitig in Randstreifen des Kontaktbleches 10 übergehende und durch Schränkung um die Längsachse aus der Ebene des Kontaktbleches 10 herausgebogene Elemente ausgebildet. Die Ränder der Kontaktlamellen 11 sind zur Erzielung eines Linienkontaktes bevorzugt kurvenförmig gestaltet. Pro Kontaktiermodul können beispielsweise 14 solcher Kontaktlamellen 11 vorgesehen werden. Als Material für das Kontaktblech 10 kommt eine Federlegierung in Betracht, wobei die Oberflächen der Kontaktlamellen 11 versilbert sein können.

Bei einer beispielhaften Dicke des Kontaktbleches 10 von 0,5 mm und einer maximalen Dicke über den beidseitig herausragenden Kontaktlamellen 11 von z.B. 1,6 mm wird für die Abstützplatte 12 in den Abstützmodulen 6 bzw. 6a-d ein Messing- oder Kupferplättchen mit einer dazwischenliegenden Dicke von z.B. 1,2 mm gewählt, so dass beim Zusammenschrauben der elektrischen Verbindung die Kontaktlamellen 11 nur um einen definierten Bruchteil zusammengedrückt bzw. mit einer definierten Federkraft vorgespannt werden.

Für die Modulrahmen 7a,b mit ihrer integrierten Dichtung 8 wird bevorzugt ein elastischer, temperaturbeständiger Kunststoff verwendet, so dass Dichtung 8 und Modulverbindungselemente 9 als integrale Bestandteile des Rahmens ausgeformt werden können.

BEZEICHNUNGSLISTE

1	elektrische Verbindung
2a,b	Stromschiene
3a,b	Verbindungsschraube
4	Kontaktvorrichtung
5,5a-d	Kontaktiermodul
6,6a-d	Abstützmodul
7a,b	Modulrahmen
8	Dichtung
9	Modulverbindungselement
10	Kontaktblech
11	Kontaktlamelle
12	Abstützplatte
13a,b	Einrastelement
14a,b	Durchgangsbohrung

Patentansprüche

1. Kontaktvorrichtung (4) zur Vermittlung einer elektrischen Verbindung (1) zwischen zwei flächig überlappenden, stromführenden Leitungselementen, insbesondere in Form von Stromschienen (2a,b) und ebenen Platten, welche Kontaktvorrichtung (4) zwischen den Leitungselementen angeordnet und

mit Druck beaufschlagt ist, und wenigstens ein federnd zusammendrückbares Kontaktierelement sowie wenigstens ein neben dem Kontaktierelement angeordnetes Abstützelement zur Begrenzung der Zusammendrückung des wenigstens einen Kontaktierelementes enthält, wobei das wenigstens eine Kontaktierelement und das wenigstens eine Abstützelement jeweils als separates Kontaktiermodul (5, 5a-d) bzw. Abstützmodul (6, 6a-d) ausgebildet sind, aus denen durch Kombination bzw. Aneinanderreihung grösserflächige Kontaktvorrichtungen zusammensetzbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass Kontaktiermodul (5, 5a-d) und Abstützmodul (6, 6a-d) jeweils einen aussen umlaufenden, geschlossenen Modulrahmen (7a bzw. 7b) aufweisen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Kontaktiermodul (5,5a-d) und Abstützmodul (6,6a-d) untereinander verbindbar ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass

(a) beim Kontaktiermodul (5,5a-d) in dem Modulrahmen (7a) ein Kontaktblech (10) mit einer Mehrzahl von aus der Ebene des Kontaktbleches (10) beidseitig herausragenden Kontaktlamellen (11) befestigt ist; und
(b) beim Abstützmodul (6,6a-d) in dem Modulrahmen (7b) eine Abstützplatte (12) befestigt ist, deren Dicke kleiner ist als die maximale Dikke über den beidseitig herausragenden Kontaktlamellen (11), und deren Dicke grösser ist als die Dicke des Kontaktbleches (10).

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Modulrahmen (7a,b) auf der Innenseite als umlaufende Dichtung (8) ausgebildet sind und auf der Aussenseite Modulverbindungselemente (9), insbesondere in Form von druckknopfartigen Einrastelementen (13a,b), aufweisen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Modulrahmen (7a,b) aus einem elastischen, temperaturbeständigen Kunststoff bestehen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass

(a) die Kontaktlamellen (11) als beidseitig in Randstreifen des Kontaktbleches (10) übergehende und durch Schränkung um die Längsachse aus der Ebene des Kontaktbleches (10) herausgebogene Elemente ausgebildet sind; und
(b) die Ränder der Kontaktlamellen (11) zur Erzielung eines Linienkontaktes kurvenförmig gestaltet sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Modulrahmen (7a, b) eine im wesentlichen rechteckige Form aufweisen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei den Abstützmodulen (6,6a-d) Modulrahmen (7b) mit quadratischer Form und bei den Kontaktiermodulen (5,5a-d) Modulrahmen (7a) mit einem Seitenverhältnis von 3:1 vorgesehen sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass auch bei den Abstützmodulen (6,6a-d) Modulrahmen (7b) mit einem Seitenverhältnis von 3:1 vorgesehen sind.

Claims

1. Contact device (4) for providing an electrical connection (1) between two flat-overlapping, current-carrying line elements, particularly in the form of bus-bars (2a,b) and flat plates, said contact device (4) being located between the line elements and subject to pressure action and contains at least one resiliently compressible contacting element and at least one support element, positioned alongside the contacting element, for limiting the compression of the at least one contacting element, the at least one contacting element and the at least one support element being in each case constructed as separate contact modules (5, 5a-d) or support modules (6, 6a-d) from which can be assembled by combination or lining up larger surface contact devices, characterized in that the contacting modules (5, 5a-d) and support modules (6, 6a-d) in each case have an externally all-round, closed module frame (7a or 7b).

2. Device according to claim 1, characterized in that the contacting module (5, 5a-d) and support module (6, 6a-d) are interconnectable.

3. Device according to claim 2, characterized in that

(a) in the case of the contacting module (5, 5a-d), in the module frame (7a) is fixed a contact plate (10) with a plurality of contact laminations (11) projecting on either side from the plane of the contact plate (10) and
(b) in the case of the support module (6, 6a-d), in the module frame (7b) is fixed a support plate (12), whose thickness is smaller than the maximum thickness over the contact laminations

(11) projecting on either side and whose thickness is greater than the thickness of the contact plate (10).

4. Device according to claim 1, characterized in that the module frames (7a,b) are constructed on the inside as an all-round seal and on the outside have module connecting elements (9), particularly in the form of pushbutton-like locking elements (13a,b).

5. Device according to claim 4, characterized in that the module frames (7a,b) are made from an elastic, heat-resistant plastic.

6. Device according to one of the claims 3 to 5, characterized in that

(a) the contact laminations (11) are constructed as elements bent out of the plane of the contact plate (10) by setting about the longitudinal axis and passing on either side into marginal strips of the contact plate (10) and
(b) the edges of the contact laminations (11) are curved for obtaining a linear contact.

7. Device according to one of the claims 3 to 6, characterized in that the module frames (7a,b) have a substantially rectangular shape.

8. Device according to claim 7, characterized in that in the case of the support modules (6, 6a-d), there are module frames (7b) with a square shape and in the case of the contacting module (5, 5a-d) module frames (7a) with an aspect ratio of 3:1.

9. Device according to claim 8, characterized in that module frames (7b) with an aspect ratio of 3:1 are also provided for the support modules (6, 6a-d).

Revendications

1. Dispositif de contact (4) destiné à établir une liaison électrique (1) entre deux éléments conducteurs d'électricité plat se chevauchant, notamment en forme de rails conducteurs (2a, b) et de plaques planes, lequel dispositif de contact (4) est disposé entre les éléments conducteurs et est soumis à une pression, et qui contient au moins un élément de contact compressible monté sur ressort et au moins un élément support disposé à côté de l'élément de contact destiné à limiter la compression du dit au moins un élément de contact, ledit au moins un élément de contact et ledit au moins un élément support étant chacun réalisés sous la forme de modules de contact (5, 5a-d) ou modules support (6, 6a-d) séparés à partir desquels peuvent être assemblés des dispositifs de contact de grande surface par combinaison ou par montage en série, que le module de contact (5, 5a-d) et le module support (6, 6a-d) présentent chacun un cadre extérieur du module (7a ou 7b) fermé sur son pourtour.

2. Dispositif conforme à la revendication 1, caractérisé par le fait que le module de contact (5, 5a-d) et le module support (6, 6a-d) sont formés de façon à pouvoir être reliés l'un à l'autre.

3. Dispositif conforme à la revendication 2, caractérisé par le fait que

a) dans le cas du module de contact (5, 5a-d), une tôle de contact (10) munie de plusieurs lamelles de contact (11) faisant saillie des deux côtés du plan de la tôle de contact (10) est fixée dans le cadre du module (7a) ; et
b) que dans le cas du module support (6, 6a-d), une plaque support (12) est fixée dans le cadre du module (7b), son épaisseur étant inférieure à l'épaisseur maximale des lamelles de contact (11) faisant saillie des deux côtés, et son son épaisseur étant supérieure à l'épaisseur de la tôle de contact (10).

4. Dispositif conforme à la revendication 1, caractérisé par le fait que les cadres des modules (7a, b) sont réalisés sur leurs côtés intérieurs sous la forme d'une garniture d'étanchéité circulaire (8) et qu'ils présentent des éléments de liaison des modules (9) sur leurs côtés extérieurs, notamment sous la forme d'éléments encliquetables (13a, b) du type bouton poussoir.

5. Dispositif conforme à la revendication 4, caractérisé par le fait que les cadres des modules (7a, b) sont composés d'un plastique souple résistant à la température.

6. Dispositif conforme à l'une des revendications 3 à 5, caractérisé par le fait que

a) les lamelles de contact (11) sont réalisées sous la forme d'éléments passant des deux côtés dans les rayures latérales de la tôle de contact (10) et courbées vers l'extérieur dans le plan de la tôle de contact (10) par inclinaison dans l'axe longitudinal ; et
b) que les bords des lamelles de contact (11) sont réalisés en forme de courbes de façon à obtenir un contact linéaire.

7. Dispositif conforme à l'une des revendications 3 à 6, caractérisé par le fait que les cadres des modules (7a, b) présentent une forme essentiellement rectangulaire.

8. Dispositif conforme à la revendication 7, caractérisé par le fait que dans le cas des modules support (6, 6a-d) sont prévus des cadres de module (7b) avec une forme carrée et que dans le cas des modules de contact (5, 5a-d) sont prévus des cadres de module (7a) avec un rapport entre les côtés de 3:1.

9. Dispositif conforme à la revendication 8, caractérisé par le fait que dans le cas des modules support (6, 6a-d) sont également prévus des cadres de module (7b) avec un rapport entre les côtés de 3:1.

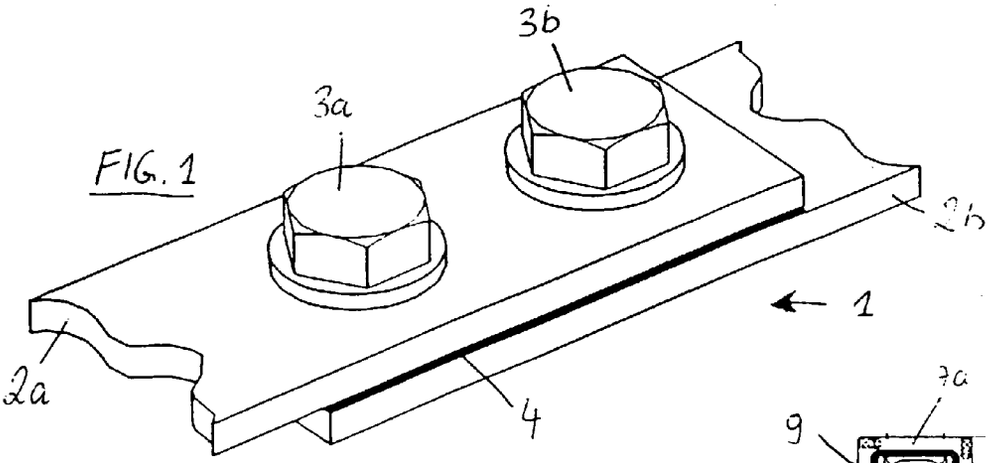


FIG. 1

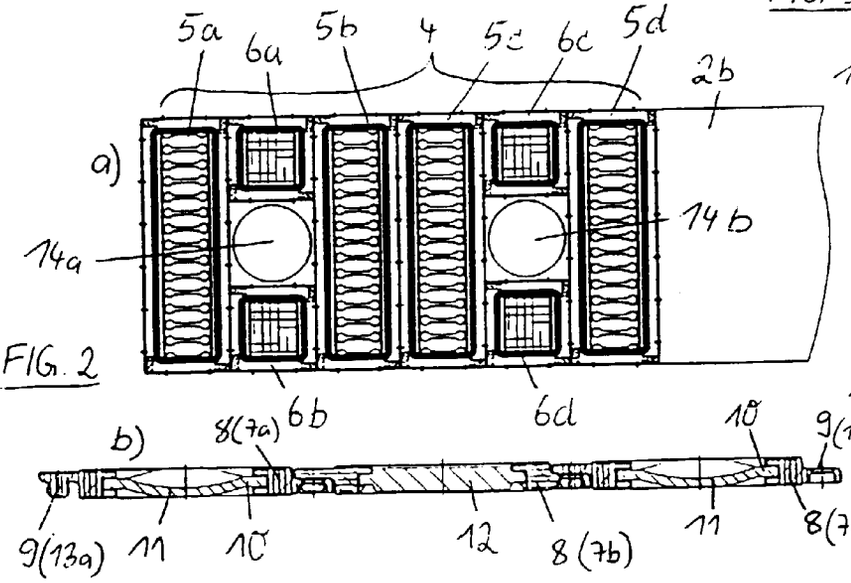


FIG. 2

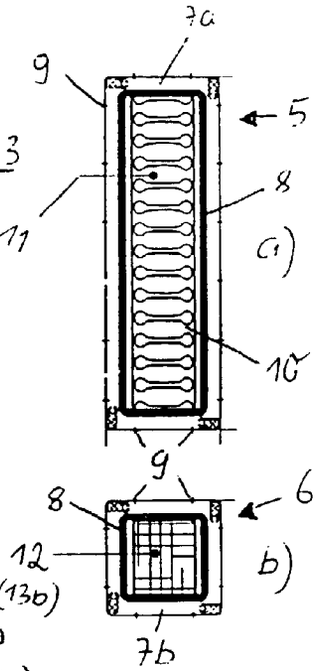


FIG 3

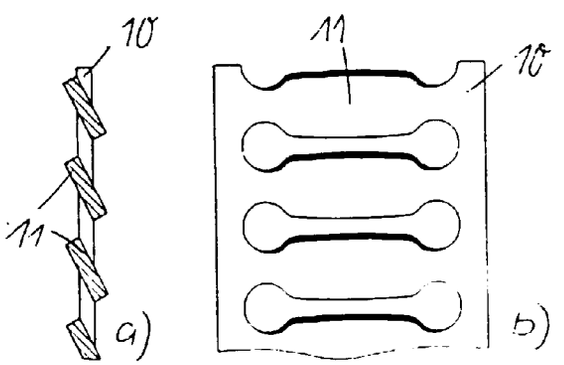
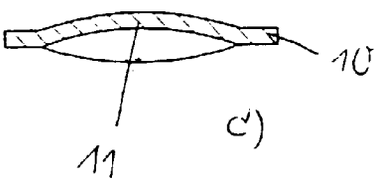


FIG. 4



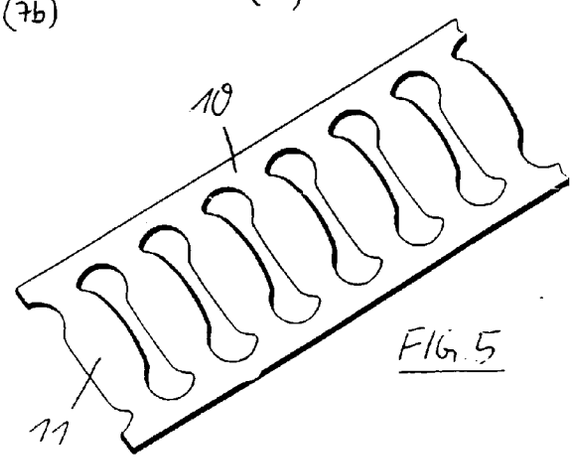


FIG. 5