



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 128 491 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.09.2004 Patentblatt 2004/38

(51) Int Cl.7: **H01R 24/00**, H01R 13/514,
H01R 13/719

(21) Anmeldenummer: **01103809.8**

(22) Anmeldetag: **16.02.2001**

(54) **Elektrisches Steckverbindungsteil**

Electrical connection member

Élément de connecteur électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **21.02.2000 CH 3272000**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.08.2001 Patentblatt 2001/35

(73) Patentinhaber: **Reichle & De-Massari AG
8622 Wetzikon (CH)**

(72) Erfinder: **Reichle, Hans
8620 Wetzikon (CH)**

(74) Vertreter: **Felber, Josef et al
Felber, Seifert & Partner,
Forchstrasse 452,
Postfach 372
8029 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 889 558 US-A- 5 911 602
US-A- 5 938 479 US-A- 6 017 229**

EP 1 128 491 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steckverbindungsteil, insbesondere für RJ-45-Steckverbinder, gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Ein RJ-45-Steckverbinder ist ein nach DIN EN 60 603 Teil 7/IEC 60 603-7 genormter und weltweit angewandter Standard für Steckverbinder in Kommunikations- und Datennetzen. Herkömmliche Buchsen für derartige RJ-45-Steckverbinder haben eine genormte Anordnung der Kontakte und der Geometrie der Öffnung, was auch als Steckgesicht bezeichnet wird, und besitzen Schneidklemmen beziehungsweise Lötpins zum Anschluss eines Datenkabels oder zum Anschluss an eine Printplatte.

[0003] Aus der Druckschrift EP 0 955 703 A2 ist eine derartige Buchse bekannt, deren acht Leiterbahnen im wesentlichen gegenseitig parallel verlaufend angeordnet sind. Diese Buchse ist für eine Bandbreite der Kategorie 5 (100 MHz Bandbreite) ausgelegt.

[0004] Nachteilig an dieser bekannten Buchse ist die Tatsache, dass sie für elektrische Signale mit einer Bandbreite von über 100 MHz ungenügend ist, weil zwischen den Leiterbahnen ein derart hohes Übersprechen auftritt, dass die übertragenen Signale unzulässig verzerrt werden. Auf Grund des zunehmenden Bandbreitenbedarfs in Kommunikations- und Datennetzen besteht ein Bedarf nach Steckverbindern höherer Bandbreite. Deshalb wurde in der Normierungsgruppe der RJ45-Norm eine neue Kategorie 6 definiert, welche Steckverbinder mit 200 MHz Bandbreite definiert.

[0005] Aus der US 6,017,229 ist ein Steckverbinder bekannt, bei welchem die einzelnen Leiter in einem Kompensationsbereich teilweise gekreuzt über einander liegen und eine dazwischen liegende, dielektrische Folie aufweist. Dieser Steckverbinder weist in Steckrichtung eine unerwünscht grosse Länge auf und erweist sich als empfindlich gegenüber Schirmflächen (Abschirmungen), wie sie an der Aussenseite der einzusteckenden Buchsen angebracht sind.

[0006] In der EP 0 889 558 wird eine besondere Leiteranordnung eines Steckverbinders beschrieben, welche für die Kompensation der kapazitiven und induktiven Kopplung zwischen den einzelnen Leitern besonders vorteilhaft ist. Dieser Steckverbinder eignet sich jedoch nicht für eine breitbandige Übertragung der Kategorie 6.

[0007] Analoge Steckverbinder sind auch aus der US 5,911,602 sowie der US 5,938,479 bekannt. Die in diesen Dokumenten offenbarten Steckverbinder können die Normen für Steckverbinder der Kategorie 6 ebenfalls nicht erfüllen und weisen keine sehr kompakte Bauweise auf.

[0008] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Steckverbindungsteil, insbesondere für RJ45-Steckverbinder, anzugeben, welches auch für elektrische Signale mit einer Bandbreite von zumindest 200 MHz ein geringes Übersprechen aufweist.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Steckverbindungsteil aufweisend die Merkmale von Anspruch 1. Die Unteransprüche 2 bis 8 betreffen vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemässen Steckverbindungsteils.

[0010] Die genannten Normen für RJ45-Steckverbindungen enthalten eine Festlegung für die Ausgestaltung des Steckgesichts, wogegen für den Verlauf der Kontakte aus dem Steckbereich hinaus keine Vorschriften bestehen. Daher sind RJ45-Steckverbindungen mit einer Vielzahl unterschiedlich angeordneter Leiterbahnen bekannt. Insbesondere bei RJ-45-Steckverbindungen der Kategorie 5 ist es bekannt, beispielsweise aus der genannten Druckschrift, den Verlauf der Leiterbahnen derart anzuordnen, dass eine gezielte Übersprechkompensation auftritt. All diesen für eine Signalbandbreite von 100 MHz ausgelegten Steckverbindungen ist gemeinsam, dass sie aus folgenden, physikalischen Gründen für höhere Bandbreiten kaum oder gar nicht geeignet sind. Die mechanischen Dimensionen dieser Systeme, insbesondere der Abstand zwischen Stecker und Kompensation, wie auch die Ausdehnung der Kompensationen, sind so gross, dass bei den hohen Frequenzen eine zusätzliche Phasenverschiebung zwischen dem Störsignal und dem Kompensationssignal auftritt, welche die Effektivität der vorhandenen Kompensation für diese Frequenzen einschränkt.

[0011] Steckverbindungssysteme für eine Signalbandbreite von über 100 MHz müssen daher aus physikalischen Gründen sehr durchdacht konzipiert werden. Dabei ist insbesondere zu berücksichtigen, dass die RJ45-Norm einen Stecker mit parallel verlaufenden Leitern und einem aufgespreizten Paar 3/6 vorschreibt, was unweigerlich zu einem erhöhten Übersprechen führt. Ein RJ45-Steckverbinder für hohe Signalbandbreiten ist daher nur dann realisierbar, wenn es mit geeigneten technischen Massnahmen gelingt eine Übersprechkompensation zu erwirken.

[0012] Das erfindungsgemässe Steckverbindungsteil weist eine Kompensation des Übersprechens auf, wobei die Kompensation extrem kompakt ausgestaltet ist und sowohl kapazitive wie auch induktive Kopplungspfade enthält. Die Leiterbahnen des Steckverbindungsteils weisen eine minimale räumliche Ausdehnung auf. Zudem sind gewisse Leiterbahnen überkreuzt und zur gegenseitigen Kompensation zudem in zwei parallelen Ebenen verlaufend geführt, wobei zwischen diesen beiden parallelen Ebenen ein elektrischer Isolator beziehungsweise ein Dielektrikum angeordnet ist, um einen kapazitiven Kopplungspfad zu erlangen.

[0013] Ein Vorteil des Steckverbinders umfassend das erfindungsgemässe Steckverbindungsteil ist die Tatsache, dass dieser selbst bei Signalen mit 200 MHz Bandbreite nur ein Übersprechen von höchstens -48 dB aufweist.

[0014] Ein weiterer Vorteil ist die Tatsache, dass das Steckverbindungsteil sehr kompakt und klein ausgestaltet ist. Dies ermöglicht bestehende Buchsen durch eine

Buchse enthaltend das erfindungsgemässe, breitbandige Steckverbindungsteil auszutauschen, um dadurch die Bandbreite bestehender Netzwerke zu erhöhen. Die in einem Gebäude fest verlegten, gegenseitig verdrehten, elektrischen Leiter müssen dabei nicht ausgewechselt werden, was eine kostengünstige Erweiterung der Bandbreite erlaubt.

[0015] Das erfindungsgemässe Steckverbindungsteil kann nebst der nachfolgend offenbarten, 8-poligen Ausführungsform auch mit anderer Polzahl ausgebildet sein, beispielsweise in 6-poliger Ausführung gemäss der RJ11-Norm.

[0016] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der folgenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen RJ45-Steckverbinder;

Fig. 2 eine erste Ansicht eines Steckverbindungsteils aus Richtung B;

Fig. 3 eine zweite Ansicht des Steckverbindungsteils gemäss Fig. 2 aus Richtung A;

Fig. 4a schematisch einen 8-poligen Stecker;

Fig. 4b schematisch in einer Abwicklung den Verlauf der Leiterbahnen im Steckverbindungsteil;

Fig. 5 ein in einem Teilgehäuse angeordnetes Steckverbindungsteil;

Fig. 6 schematisch eine Seitenansicht des Verlaufs der Leiterbahnen im Steckverbindungsteil.

[0017] Fig. 1 zeigt einen Rechner 81, welcher über ein Kabel 82 an ein Kommunikationsnetz, auch als LAN bezeichnet, angeschlossen ist. Am Ende des Kabels 82 ist ein RJ45 Stecker 83 beziehungsweise ein 8-poliger Modulstecker 83 angeordnet. Das Kabel 82 umfasst 4 Paare gegenseitig verdrehter elektrischer Leiter, im Englischen auch als "unshielded twisted pair (UTP)" bezeichnet, und ist beispielsweise für Computernetzwerke hoher Bandbreite bzw. hoher Geschwindigkeit geeignet. Hinter einer Abdeckung 84 ist die Buchse 85 bzw. die Modulbuchse 85 angeordnet, welche ein erstes Teilgehäuse 85a mit einem Hohlraum 85c zum Einfügen des Steckers 83, sowie ein zweites Teilgehäuse 85b umfasst.

[0018] Fig. 2 zeigt ein Steckverbindungsteil 80 aus Blickrichtung B. Acht Leiterbahnen 1-8 weisen am einen Ende je eine Kontaktfeder 11-18 auf und am anderen Ende je einen Ausgangskontakt 71-78, der als Schneidklemme ausgestaltet ist. Die Kontaktfedern 11-18 verlaufen entlang eines Kontaktfedernabschnittes 19 in einer gemeinsamen Fläche und gegenseitig parallel. Die Kontaktfedern 11-18 sind in ihrer Längsrichtung v-förmig verlaufend ausgestaltet und weisen je eine Kontaktstelle 11a-18a auf, welche bei eingefügtem Stecker 83

auf den jeweiligen Kontaktstellen des Steckers 83 aufliegen. Die Kontaktfedern 11-18 beginnen am einen, den Ausgangskontakten 71-78 abgewandten Ende, und verlaufen zu den Ausgangskontakten 71-78 hin. Die Kontaktfedern 11-18 münden in einen Umlenkungsabschnitt 29, innerhalb welchem die Leiterbahnen 1-8 um etwa 90 Grad umgelenkt sind. Danach folgt ein Überkreuzungsabschnitt 39, innerhalb welchem die Leiterpaare 1,2; 4,5 und 7,8 sich gegenseitig überkreuzen. Nachfolgend verlaufen die Leiterpaare 1-8 in zwei parallelen, im wesentlichen in Verlaufsrichtung der Kontaktfedern 11-18 beabstandeten Ebenen, sodass sich ein Abschnitt 49 von parallel und versetzt verlaufenden Leiterbahnen 1-8 ausbildet. Zwischen den beiden beabstandeten Ebenen ist ein elektrischer Isolator 40 angeordnet, welcher ein Dielektrikum ausbildet. Die im Abschnitt 49 angeordneten Teillängen 41-48 der Leiterbahnen 1-8 sind teilweise in Längsrichtung des Isolators 40 verbreitert ausgestaltet, um eine entsprechend grössere Kapazität zu bewirken. Zudem sind einzelne Teillängen 41-48 bezüglich dem Isolator 40 gegenüberliegend angeordnet, um dadurch ebenfalls eine erhöhte Kapazität zwischen den jeweiligen Leiterbahnen 1-8 zu bewirken. Die Leiterbahnen 1-8 münden nach dem Abschnitt 49 in einen Umlenkabschnitt 59, innerhalb welchem die Leiterbahnen 1-8 um etwa 90 Grad umgelenkt sind. Nachfolgend oder zusammenfallend mit dem Umlenkabschnitt 59 ist ein Überkreuzungsabschnitt 69 angeordnet, innerhalb welchem sich die Leiter 1-8, wie in Fig. 4b in einer abgewinkelten Aufsicht dargestellt, überkreuzen. Dem Überkreuzungsabschnitt 69 nachfolgend ist ein Schneidklemmbereich 79 mit Schneid-Klemmkontakten 71-78 angeordnet.

[0019] Der Verlauf der Leiterbahnen 1-8 kann auch derart ausgestaltet sein, dass sich zumindest einige der Leiterbahnen 1-8 im Umlenkabschnitt 29, 59 zudem gegenseitig überkreuzen, sodass der Umlenkabschnitt 29, 59 zudem dem Überkreuzungsabschnitt 39, 69 entspricht.

[0020] Fig. 3 zeigt das in Fig. 2 dargestellte Steckverbindungsteil 80 aus Blickrichtung A. Gut sichtbar sind die Teillängen beziehungsweise Ausformungen 43,46 der Leiterbahnen 3 und 6 im Bereich des Abschnittes 49. Die Ausformungen 43, 46 sind, einzig durch den Isolator 40 getrennt, den Ausformungen 42, 45, 44, 48 gegenüberliegend und gegenseitig parallel verlaufend angeordnet.

[0021] Fig. 4a zeigt in einer Aufsicht das Ende des Steckers 83 mit den acht gegenseitig parallel verlaufenden Kontaktstellen 83b, welche sich über eine Länge 83a erstrecken. In Fig. 4b ist der Verlauf der Leiterbahnen 1-8 in einer Ebene abgewickelt dargestellt, woraus insbesondere die Überkreuzungen der Leiterbahnen 1-8 im Steckverbindungsteil 80 ersichtlich sind. Der sehr kurz ausgestaltete Kontaktfedernabschnitt 19 mündet in den Überkreuzungsabschnitt 39, in welchem sich die Leiterbahnen 1,2; 4,5 und 7,8 gegenseitig überkreuzen. Die Leiterbahnen 1-8 verlaufen im Abschnitt 49 im we-

sentlichen gegenseitig parallel, und, wie in den Figuren 2, 3 und 6 dargestellt, in zwei gegenseitig beabstandeten Ebenen. Nach dem Überkreuzungsabschnitt 69 enden die Leiterbahnen 1-8 im Schneidklemmenbereich 79. Die Abschnitte 39, 49 und 69 bilden zusammen einen Kompensationsabschnitt 99, innerhalb welchem eine gezielte Übersprechkompensation erzeugt wird.

[0022] Fig. 6 zeigt schematisch eine Seitenansicht der Buchse 85 mit erstem Teilgehäuse 85a und zweitem Teilgehäuse 85b. Alle Kontaktfedern 11-18 verlaufen in derselben Ebene, wobei nur die Kontaktfeder 11 mit Kontaktstelle 11a bezeichnet ist. An der Umlenkstelle 29 ändert der Verlauf der Leiterbahnen 1-8 bezüglich der Ausrichtung der Kontaktfedern 11-18 um etwa 90 Grad. Die Leiterbahnen 1-8 verlaufen danach in zwei parallelen Ebenen, wobei in der einen Ebene die Leiterbahnabschnitte 41,42 und in der anderen Ebene der Leiterbahnabschnitt 43 dargestellt ist. Zwischen diesen beiden Ebenen ist der Isolator 40 angeordnet. Dieser als Dielektrikum dienende Isolator 40 kann beispielsweise als Folie, insbesondere als PET-Folie ausgestaltet sein. Die Folie weist in einer bevorzugten Ausführungsform eine Dicke von weniger als 0.3 mm auf.

[0023] Fig. 5 zeigt die perspektivische Ansicht eines zweiten Teilgehäuses 85b mit Teilgehäusewand 85e und Frontwand 85f, wobei in diesem Teilgehäuse 85b das Steckverbindungsteil 80 angeordnet ist. Die Leiterbahnen 1-8 sind im Umlenkungsabschnitt 29 zwischen den Halterungen 85d des zweiten Teilgehäuses 85b gehalten. Der Isolator 40 liegt auf der Frontwand 85f auf. Das Teilgehäuse 85b ist, wie in Fig. 6 dargestellt, zusammen mit dem ersten Teilgehäuse 85a zu einer Buchse 85 zusammenbaubar. Da der Abschnitt 49 beziehungsweise der Kompensationsabschnitt 99 im wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung der Buchse 85 verlaufend angeordnet ist, ist die Buchse 85 in Längsrichtung sehr kurz und kompakt ausgestaltet. Da der Abschnitt 49 beziehungsweise der Kompensationsabschnitt 99 bezüglich der Längsrichtung der Buchse 85 etwa in deren Mitte angeordnet ist, wird die elektrische Kompensation unempfindlich gegenüber metallischen Schirmflächen, welche zur Nutzung des Faraday-Effektes aussen an die Buchse 85 angebracht werden können. Dies ergibt den Vorteil, dass dasselbe Steckverbindungsteil 80 sowohl für geschirmte wie auch für ungeschirmte Stecksysteme verwendbar ist.

[0024] An Stelle der Schneidklemmen können als Ausgangskontakte 71-78 auch Lötpin vorgesehen sein.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform kann auf den Überkreuzungsabschnitt 69 verzichtet werden, sodass das Steckverbindungsteil 80 nur im Überkreuzungsabschnitt 39 sich überkreuzende Leiterbahnen 1-8 aufweist.

[0026] In einer weiteren Ausführungsform könnten die Leiterbahnen 1-8 derart ausgeformt sein, dass diese in der Seitenansicht gemäss Fig. 6 einen im wesentlichen Z-förmigen Verlauf aufweisen.

Patentansprüche

1. Steckverbindungsteil (80), insbesondere für RJ45-Steckverbinder, das Steckverbindungsteil umfassend eine Mehrzahl von Leiterbahnen (1-8) welche am einen Ende eine Kontaktfeder (11-18) und am anderen Ende einen Ausgangskontakt (71-78) aufweisen, wobei die Kontaktfedern (11-18) ausgehend von einem dem Ausgangskontakt (71-78) abgewandten Ende zu dem Ausgangskontakt (71-78) hin verlaufen, wobei die Leiterbahnen (1-8) in einem den Kontaktfedern (11-18) nachfolgenden Kompensationsabschnitt (99) zumindest teilweise gegenseitig überkreuzt verlaufen, und dass die Leiterbahnen (1-8) entlang einer Teillänge des Kompensationsabschnittes (99) zumindest teilweise gegenseitig übereinanderliegend und mittels eines dazwischen angeordneten Isolators (40) elektrisch getrennt verlaufen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterbahnen (1-8) im wesentlichen Z-förmig verlaufen und der Isolator (40) im einer zur Einsteckrichtung senkrechten Ebene angeordnet ist.
2. Steckverbindungsteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfedern (11-18) in einer gemeinsamen Fläche verlaufen.
3. Steckverbindungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfedern (11-18) in Verlaufsrichtung der Leiterbahnen (1-8) v-förmig ausgestaltet sind.
4. Steckverbindungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterbahnen (1-8) entlang einer Teillänge des Kompensationsabschnittes (99) in zwei parallelen Ebenen verlaufen, zwischen welchen der Isolator (40) angeordnet ist.
5. Steckverbindungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterbahnen (1-8) im Bereich des Isolators (40) Ausformungen (43,46) aufweisen, deren Flächen derart dimensioniert ist, dass zwischen bestimmten Leiterbahnen (1-8) eine vorgegebene Kapazität vorhanden ist.
6. Steckverbindungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Paare (1,2; 3,6; 7,8) der Leiterbahnen (1-8) innerhalb des Kompensationsabschnittes (99) ausgekreuzt verlaufen.
7. Steckverbindungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausgangskontakt (71-78) als Schneidklemme oder als Lötpin ausgestaltet ist.

8. Steckverbindungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isolator (40) als Folie, insbesondere als PET-Folie ausgestaltet ist, und insbesondere eine Dicke von weniger als 0.3 mm aufweist.
9. Buchse umfassend ein Steckverbindungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Plug connection part (80), in particular for RJ45 plug connectors, said plug connection part comprising a multiplicity of conductor paths (1-8) which at one end have a contact spring (11-18) and at the other end an output contact (71-78), where the contact springs (11-18) run starting from an end facing away from the output contact (71-78) towards the output contact (71-78), whereby the conductor paths (1-8) run at least partly mutually crossing in a compensation section (99) following the contact springs (11-18) and that the conductor paths (1-8) along a part length of the compensation section (99) run at least partly above each other and electrically separated by means of an insulator (40) arranged in between, wherein the conductor paths (1-8) run essentially in an essentially Z-shaped course and the insulator (40) is arranged on a plane which is perpendicular to the plug-in direction.
2. Plug connection part according to claim 1, wherein the contact springs (11-18) run into a common area.
3. Plug connection part according to any of the previous claims, wherein the contact springs (11-18) are designed V-shaped in the direction of running of the conductor paths (1-8).
4. Plug connection part according to any of the previous claims, wherein the conductor paths (1-8) along a part length of the compensation section (99) run in two parallel planes between which is arranged the insulator (40).
5. Plug connection part according to any of the previous claims, wherein the conductor paths (1-8) in the area of the insulator (40) have extensions (43-46), the areas of which are dimensioned so that between certain conductor paths (1-8) a prespecified capacitance is present.
6. Plug connection part according to any of the previous claims, wherein the pairs (1,2; 3,6; 7,8) of conductor paths (1-8) run crossed within the compensation section (99).
7. Plug connection part according to any of the previ-

ous claims, wherein the output contact (71-78) is designed as a cutting terminal or solder pin.

8. Plug connection part according to any of the previous claims, wherein the insulator (40) is designed as a film, in particular a PET film, and in particular has a thickness of less than 0.3 mm.
9. Socket comprising a plug connection part according to any of the previous claims.

Revendications

1. Élément de connecteur (80), en particulier pour des connecteurs RJ45, l'élément de connecteur comprenant une pluralité de voies conductrices (1-8) qui présentent un ressort de contact (11-18) à une extrémité et un contact de sortie (71-78) à l'autre extrémité, les ressorts de contact (11-18) allant depuis une extrémité située à l'opposé des contacts de sortie (71-78) jusqu'aux contacts de sortie (71-78), les voies conductrices (1-8) se croisant au moins en partie mutuellement dans une partie de compensation (99) succédant aux ressorts de contact (11-18), et les voies conductrices (1-8) courant le long d'une partie de la longueur de la partie de compensation (99) en étant au moins en partie mutuellement superposées et étant électriquement séparées au moyen d'un isolant (40) disposé entre elles, **caractérisé en ce que** les voies conductrices (1-8) ont un tracé essentiellement en forme de Z et l'isolant (40) est disposé dans un plan perpendiculaire à la direction d'enfichage.
2. Élément de connecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les ressorts de contact (11-18) sont situés dans une surface commune.
3. Élément de connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les ressorts de contact (11-18) sont configurés en forme de V dans la direction du tracé des voies conductrices (1-8).
4. Élément de connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les voies conductrices (1-8) sont tracées le long d'une partie de la longueur de la partie de compensation (99) dans deux plans parallèles, entre lesquels l'isolant (40) est disposé.
5. Élément de connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les voies conductrices (1-8) présentent dans la région de l'isolant (40) des parties déformées (43, 46), dont les surfaces sont dimensionnées de telle façon qu'il existe une capacité prédéterminée entre

des voies conductrices déterminées (1-8).

6. Élément de connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les paires (1, 2; 3, 6; 7, 8) des voies conductrices (1-8) se croisent à l'intérieur de la partie de compensation (99). 5
7. Élément de connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le contact de sortie (71-78) a la forme d'une borne guillotiné ou d'une broche à souder. 10
8. Élément de connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'isolant (40) se présente sous la forme d'une feuille, en particulier d'une feuille de PET, et présente en particulier une épaisseur inférieure à 0,3 mm. 15
9. Fiche comportant un élément de connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes. 20

25

30

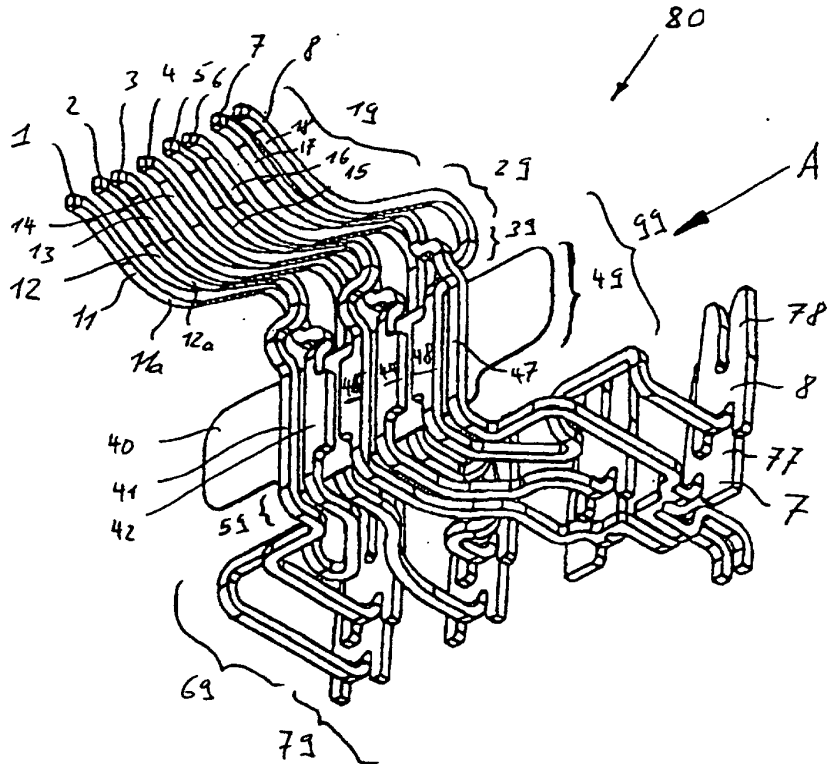
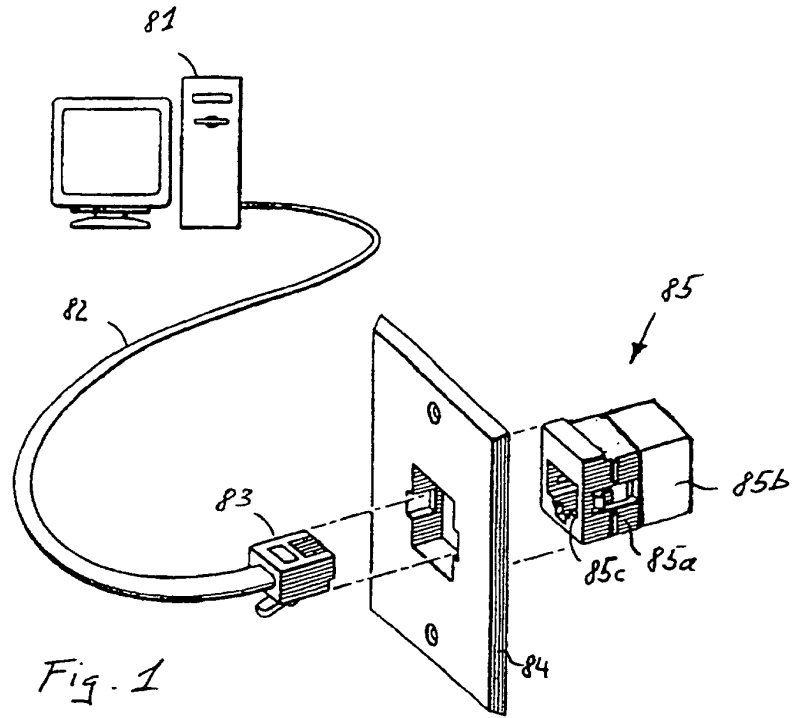
35

40

45

50

55



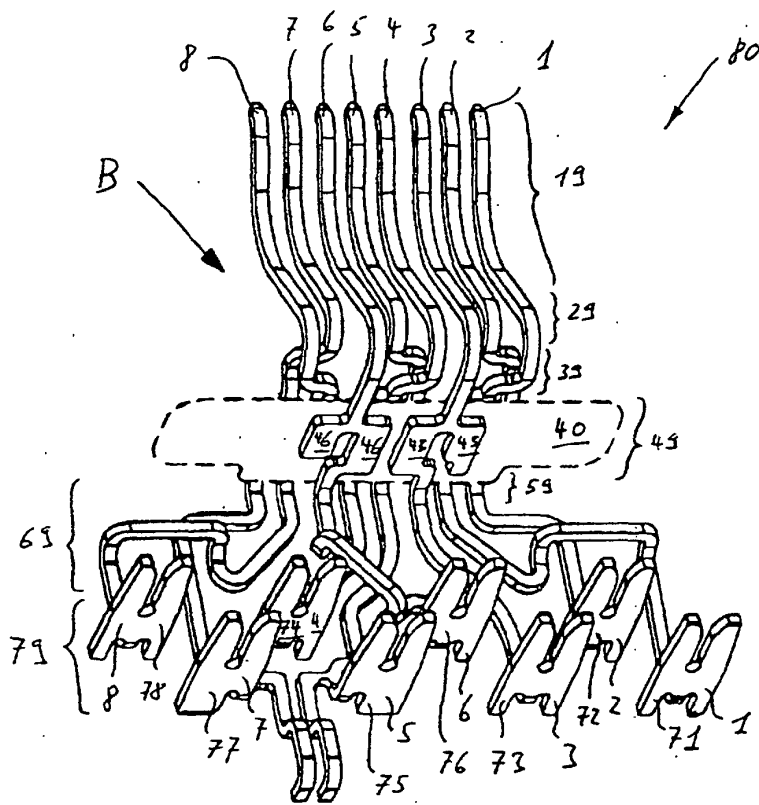


Fig. 3

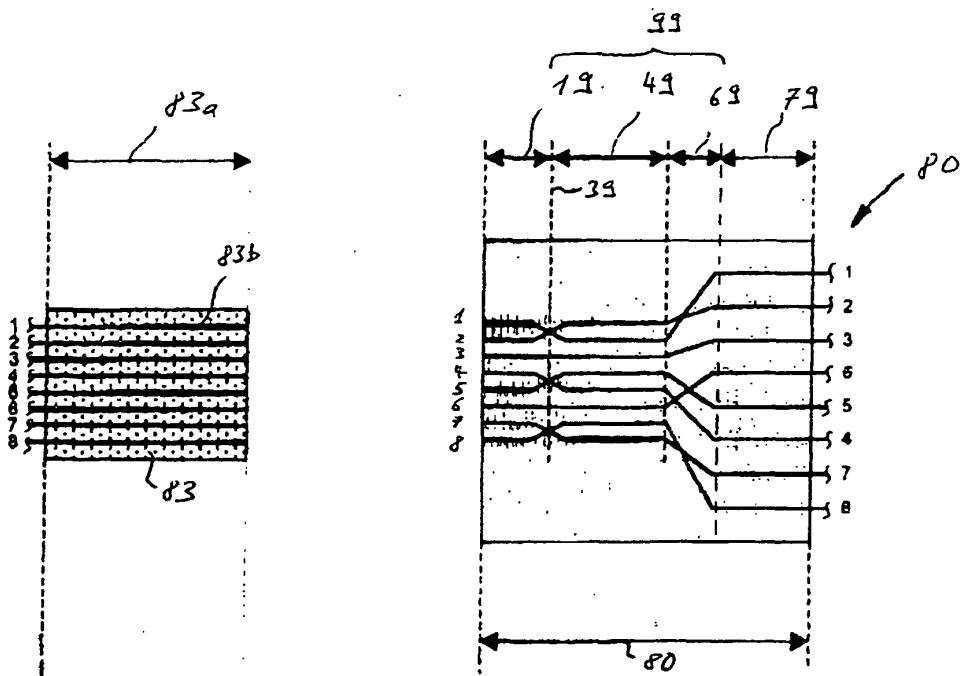


Fig. 4a

Fig. 4b

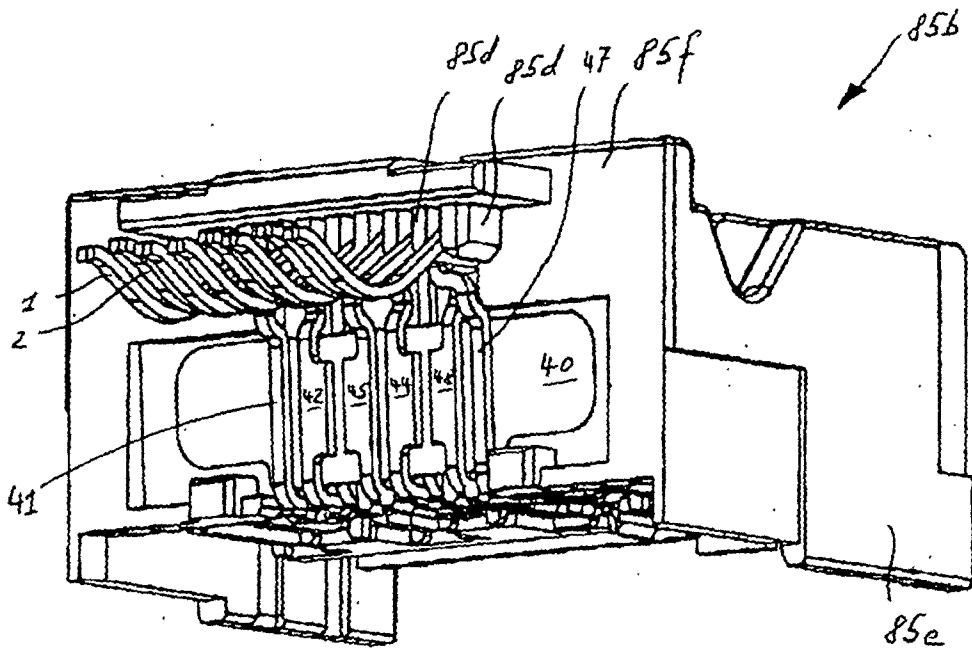


Fig. 5

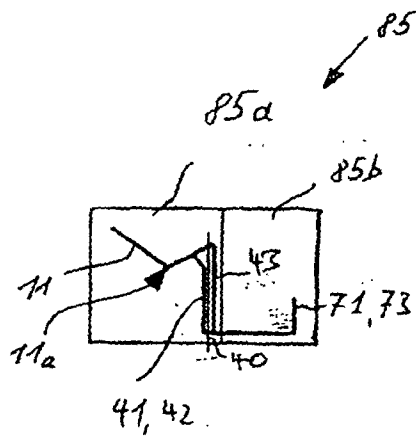


Fig. 6