



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 017 940
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
16.02.83

⑮ Int. Cl³ : **H 05 K 7/14, H 05 K 7/18,**
H 01 R 23/68

⑯ Anmeldenummer : **80101970.4**

⑯ Anmeldetag : **11.04.80**

⑯ Elektrische Verbindungseinrichtung:

⑯ Priorität : **12.04.79 DE 2915046**
25.03.80 DE 3011508

⑯ Patentinhaber : **Nixdorf Computer Aktiengesellschaft**
Fürstenallee 7
D-4790 Paderborn (DE)

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
29.10.80 Patentblatt 80/22

⑯ Erfinder : **Die Erfinder haben auf Ihre Nennung**
verzichtet

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **16.02.83 Patentblatt 83/07**

⑯ Vertreter : **Patentanwälte Schaumburg,**
Schulz-Döriam & Thoenes
Mauerkircherstrasse 31
D-8000 München 80 (DE)

⑯ Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR GB LI NL SE

⑯ Entgegenhaltungen :
Keine

EP 0 017 940 B1

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

Elektrische Verbindungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungseinrichtung mit an einem Gestellrahmen befestigbarer Buchsenleiste, deren nach mehreren Richtungen durch Verformung federnd nachgiebig ausgebildete, in zwei Reihen paarweise gegenüberliegende Kontaktfedern einerseits mit Leiterbahnen einer Verdrahtungsplatte beispielsweise durch Löten elektrisch verbunden und andererseits mit auf die Buchsenleisten aufsteckbaren elektrischen Steckbaugruppen kontaktierbar sind.

Bei bekannten elektrischen Verbindungseinrichtungen der vorgenannten Art sind mehrere reihenweise angeordnete Kontaktfedern tragende Buchsenleisten parallel zueinander bzw. in zueinander parallelen Reihen an einem z. B. plattenartigen Gestellrahmen befestigt. Die Kontaktfedern der Buchsenleisten besitzen metallische Kontaktelemente, die zur Frontseite des Gestellrahmens hin Steckkontakte bilden, auf die elektrische Bauelemente oder elektrische Baugruppen aufsteckbar sind und die auf der entgegengesetzten Seite, also im Bereich der Gestellrückseite als Anschluß- oder Lötfahnen ausgebildet sind, die mit einer mehr oder weniger großflächigen Gestellverdrahtung z. B. in Form von gedruckten Schaltungsplatten z. B. durch Löten verbunden sind. Hierbei ist es bekannt, die Buchsenleisten an dem Gestellrahmen durch eine Schraubverbindung mit geringem Lagerspiel derart zu befestigen, daß die Buchsenleisten in der Ebene des Gestellrahmens geringfügig verschleißbar sind. Weiterhin ist es bekannt, anstelle von Schraubverbindungen die Buchsenleisten mit hakenartigen Rastelementen zu versehen, derart, daß diese Buchsenleisten von der Gestellfrontseite her auf den mit entsprechenden Öffnungen versehenen Gestellrahmen aufsteckbar und verraestbar sind. Bei allen diesen Verbindungseinrichtungen ist man bestrebt, die Lagerung der Buchsenleisten möglichst flexibel zu gestalten, um auf diese Weise lagemäßige Abweichungen zwischen der einsteckbaren der elektrischen Steckbaugruppen, insbesondere bei Vorhandensein von starr am Gestellrahmen befestigten Führungsschienen für diese Steckbaugruppen bei der mechanischen Verbindung von Steckbaugruppe und Buchsenleiste ausgleichen zu können. Diesen Bestrebungen steht die Forderung entgegen, die Kontaktfedern der Buchsenleisten möglichst starr zu fixieren, um damit eine mechanische Belastung insbesondere eine Wechselbelastung an den Verbindungsstellen z. B. Lötstellen zwischen den Kontaktfedern und der Verdrahtung z. B. den Leiterbahnen der Verdrahtungsplatte zu verhindern.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Verbindungseinrichtung der eingangs genannten Art so auszustalten, daß zum Ausgleich von lagemäßigen Abweichungen zwischen einer vorbestimmten oder unbestimmten Einstektbahn der elektri-

schen Steckbaugruppen eine weitgehende Bewegungsfreiheit der Buchsenleisten gegeben ist und daß trotzdem eine schädliche mechanische Belastung an den Verbindungsstellen, z. B. an den Lötstellen, weitestgehend vermieden werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Kontaktfedern ihre Verformungen im Bereich zwischen der Buchsenleiste und einer der Verdrahtungsplatte vorordneten; mit der Buchsenleiste koppelbaren Kontaktfederführung aufweisen und mit den Leiterbahnen der Verdrahtungsplatte direkt verbunden sind.

Eine Verbindungseinrichtung dieser Art ermöglicht zum Ausgleich lagemäßiger Abweichungen zwischen einer vorbestimmten oder unbestimmten Einstektbahn der elektrischen Steckbaugruppen eine weitgehende Bewegungsfreiheit der Buchsenleisten unter weitestgehender Vermeidung einer schädlichen mechanischen Belastung an den Verbindungsstellen zwischen den Kontaktfedern und der Verdrahtungsplatte. Dies ist dadurch möglich, daß jede Buchsenleiste schwimmend gelagert werden kann, denn durch die Nachgiebigkeit der Kontaktfedern kann die jeweilige Buchsenleiste bewegt werden, ohne daß diese Bewegung zu mechanischen Beanspruchungen oder Belastungen z. B. von Lötstellen führt, an denen die Kontaktfedern mit der Verdrahtungsplatte verbunden sind.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist ein die Buchsenleiste schwimmend aufnehmender Steckerrahmen wenigstens zwei in entgegengesetzte Richtungen sperrende Rasthaken auf zur Verrastung mit dem Gestellrahmen einerseits und mit der Verdrahtungsplatte andererseits. Hierbei werden die beim Einstekken der Steckbaugruppe wirksam werdenden Kräfte voll über die mit dem Gestellrahmen verraesteten Rasthaken auf den stabilen Gestellrahmen übertragen, während beim Abziehen der Steckbaugruppen die Abzugskräfte über die entsprechenden Rasthaken von der Verdrahtungsplatte aufgenommen werden. Eine mechanische Belastung der Verbindungs- bzw. Lötstellen findet nicht statt.

Gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist die Buchsenleiste zwischen an wenigstens zwei gegenüberliegenden Seiten des Steckerrahmens angeformten Federlappen schwimmend gelagert. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Buchsenleiste mittels Ansätzen in senkrecht zur Einstektrichtung der Steckbaugruppe sich erstreckenden Schlitten im Steckerrahmen verschiebbar geführt. Dadurch, daß die Federlappen aus dem Steckerrahmen freigestanzt sind, ergibt sich der Vorteil, daß die Ansätze in durch die Freistanzungen der Federlappen gebildeten, entlang den freien Federenden sich erstreckenden Schlitten geführt sein können. Auf diese Weise kann die Buchsenleiste

beim Einsticken der Steckbaugruppe entlang einer Einstekkbahn, die von der idealen Einstekkbahn unterschiedlich ist, sehr leicht ausweichen und sich an die tatsächliche Position der Federleiste der Steckbaugruppe anpassen, wobei durch die Nachgiebigkeit der Kontaktfedern eine Übertragung der Ausweichbewegungen auf die Verbindungs- bzw. Lötstellen verhindert wird.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfundungsgemäßen Verbindungseinrichtung trägt jede Buchsenleiste zwei mit Abstand zueinander parallele Reihen von frei über die Buchsenleiste hinausragenden Kontaktfedern, zwischen deren freie, verbindungsseitige Enden ein an gegenüberliegenden Begrenzungskanten Führungsnu-ten für die Kontaktfedern aufweisender, mit der Buchsenleiste lösbar verbundener Führungs-kamm einführbar ist. Auf diese Weise werden die relativ weit über die Buchsenleiste hinaus frei ragenden Kontaktfederenden gegen Verbiegen gesichert und sind in den Führungsnu-ten des Führungskammes in einer derartigen Stellung fixiert, daß sie ohne Schwierigkeiten, z. B. in ein Lötaugen-Muster der Verdrahtungsplatte einge-führt werden können. Die Kontaktfederenden, auch als «Lötspieße» bezeichnet, werden also in einer vorbestimmten Sollposition gehalten. Eine weitere lagemäßige Fixierung der Kontaktfederenden wird dadurch ermöglicht, daß auf die kammartig mit Führungsnu-ten versehenen Begrenzungskanten des Führungskammes Halte-leisten aufsteckbar sind oder daß die Führungs-nu-ten durch Warmumbördeln verschlossen werden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Er-fundung sind an der, der Verdrahtungsplatte zu-gewandten Begrenzungskante des Führungs-kammes und/oder des Steckerrahmens Ab-standelemente angeformt. Diese Abstandsele-mente sorgen dafür, daß sich die Begrenzungskante des Führungskammes oder des Steckerrahmens nicht großflächig auf der Ver-drahtungsplatte abstützt. Es wird dadurch verhin-dert, daß beim Löten Zinn zwischen Ver-drahtungsplatte und Begrenzungskante durch Kapillarwirkung eindringt und so zu elektrischen Kurzschlüssen durch Lötpartikel führt. Ferner sorgen die Abstandselemente am Führungskamm dafür, daß die Kräfte, die beim Aufstecken des Steckerrahmens auf die Buchsenleiste nach dem Löten ausgeübt werden, nicht auf die Lötverbindung zwischen Lötspießen und Leiterplatte übertragen werden.

Eine sehr vorteilhafte Weiterbildung der Er-fundung führt zu einer besonders einfachen kon-struktiven Verwirklichung der Verbindungsein-richtung, die aus wenigen Einzelteilen besteht, einfach montierbar ist und größtmögliche Funktionssicherheit bietet.

Diese Weiterbildung zeichnet sich dadurch aus, daß die Buchsenleiste und die Kontaktfeder-führungen jeweils aus zwei gleichartigen, nach Einlegen der Kontaktfedern einer Reihe miteinan-der verbundenen Halbleisten bestehen, die für jede Kontaktfeder eine aus der Längsseite der

Halbleiste und darauf angeordneten Querstegen gebildete Kammer aufweisen, daß die Kammern der Kontaktfederführung nur die Verformung der jeweiligen Kontaktfeder aufnehmen und daß die Kontaktfederführung mit der Buchsenleiste mit Spiel gekoppelt ist.

Dies ermöglicht den Aufbau einer Verbindungs-einrichtung mit nur vier vorgefertigten Einzeltei-ten, nämlich den Halbleisten der Buchsenleiste und der Kontaktfederführung. Diese vier Ein-zelteile können aus Kunststoff in Spritzgußtech-nik hergestellt sein. Die Kontaktfedern werden beim Zusammenbau in die Kammern der Halb-leisten eingelegt, wonach die Halbleisten dann zusammengefügt werden. Ihre Verbindung kann beispielsweise durch Verschraubung oder auch durch Verschweißen erfolgen, was davon ab-hängt, ob die Verbindungseinrichtung zu einem späteren Zeitpunkt demontierbar sein soll oder nicht. Zweckmäßig werden die Kontaktfedern mit der jeweiligen Halbleiste an vorgegebenen Stellen unlösbar verbunden, was beispielsweise durch Ultraschallschweißen geschehen kann.

Die Verbindungseinrichtung ermöglicht trotz ihrer Einfachheit, daß eine Buchsenleiste in einem Gestellrahmen schwimmend gelagert werden kann und trotzdem die Kontaktfedern direkt mit einer Verdrahtungsplatte verbunden sind. Eventuelle Bewegungen der Buchsenleiste relativ zu der Verdrahtungsplatte werden durch die Verformungen der Kontaktfedern aufge-nommen; die in den Kammern der Kontaktfeder-führung gegen seitliche Verlagerungen zuver-lässig gesichert sind. Da die Buchsenleiste mit der Kontaktfederführung mit Spiel gekoppelt ist, werden ihre Bewegungen innerhalb eines ge-wissen Umfangs nicht auf die Kontaktfeder-führung übertragen und die Verbindungen der Kontaktfedern mit einer Verdrahtungsplatte nicht belastet.

Eine vorteilhafte Weiterbildung zeichnet sich dadurch aus, daß jede Halbleiste der Buch-senleiste zur Fixierung der Kontaktfedern mit einer in Einstekrichtung hinter deren Kontaktab-schnitten auf die Kontaktfedern in Längsrichtung der Halbleiste aufgesetzten und mit ihr fest ver-bundenen Halteleiste versehen ist. Diese Halte-leiste dient zur sicheren Fixierung der Kontaktfeder-n an der jeweiligen Halbleiste der Buch-senleiste, denn die Kontaktfedern sind zwischen ihr und der jeweiligen Längsfläche der Halbleiste eingeschlossen und somit besonders sicher ge-halten.

Jede Halbleiste der Buchsenleiste kann eine den Kontaktfedern zugewandte Längsrippe un-terhalb der Halteleiste aufweisen, auf der die jeweilige Kontaktfeder mit einer in sie eingefor-mten Sicke aufliegt.

Durch diese Weiterbildung wird eine besonders sichere Lage der jeweiligen Kontaktfeder er-reicht, denn die Sicke bewirkt in Verbindung mit der Längsrippe eine einwandfreie Sicherung der jeweiligen Kontaktfeder gegen Längsbewe-gungen in Einstekrichtung.

Die Halteleiste kann eine Abstufung derart auf-

weisen, daß sie einerseits auf der Sicke, andererseits auf einem Abschnitt hinter der Sicke einer jeden Kontaktfeder aufliegt. Dadurch wird der Einschluß der jeweiligen Kontaktfeder zwischen der Halbleiste und der Längsfläche der Halbleiste noch verbessert, wobei gleichzeitig ein Spiel zwischen der Sicke der jeweiligen Kontaktfeder und der Längsrippe beseitigt wird, so daß auch kleinste Bewegungen der jeweiligen Kontaktfeder in ihrer Längsrichtung verhindert sind.

Mindestens eine Halbleiste der Kontaktfederführung kann in Einstekrichtung hinter ihren Kammern einen Längssteg aufweisen, auf dem die Kontaktfedern aufliegen und der zwischen jeweils zwei Kontaktfedern Zähne aufweist, die mit ihnen gegenüberstehenden Zähnen der anderen Halbleiste bzw. mit deren Längssteg verbindbar sind.

Diese Weiterbildung gewährleistet einen besonders sicheren Sitz der Kontaktfedern an der Kontaktfederführung, denn die Kontaktfedern können auf dem Längssteg aufliegend mit diesem z. B. durch Ultraschallschweißen unlösbar verbunden werden, wobei die jeweilige Verformung einer Kontaktfeder doch noch in der jeweiligen zugeordneten Kammer der Kontaktfederführung beweglich ist. Die Zähne dienen als Abstandhalter zwischen den Kontaktfedern und als Verbindungselemente zur Befestigung der beiden Halbleisten der Kontaktfederführung aneinander.

Vorteilhaft sind die Kontaktfedern in ihrem auf dem Längssteg aufliegenden Abschnitt gezahnt. Dadurch wird eine besonders innige Verbindung zwischen dem Material der Kontaktfederführung und der jeweiligen Kontaktfeder möglich.

Um die Kopplung zwischen der Kontaktfederführung und der Buchsenleiste mit Spiel besonders einfach zu verwirklichen, sind die Halbleisten an jeweils einem Ende mit einem Kopplungselement zur Verbindung von Buchsenleiste und Kontaktfederführung so versehen, daß eine Kopplung an beiden Enden der Einrichtung erfolgt. Dies führt zu besonders einfachen Einzelteilen, denn jede Halbleiste muß an nur einem Ende ein Kopplungselement aufweisen, so daß beim Zusammenfügen jeweils zweier Halbleisten der so gebildete Körper an beiden Enden ein Kopplungselement aufweist.

Eine weitestgehende Nachgiebigkeit der Kontaktfedern in bezug auf die auf sie einwirkenden Bewegungen und Kräfte wird bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsarten der Erfindung dadurch ermöglicht, daß jede der vorzugsweise flachbandförmigen oder blattfederartigen Kontaktfedern zwischen den Verbindungs- und Kontaktstellen mindestens eine bogen-, mäander-, zick-zack- oder spiralförmig ausgeformte Feder- schleife aufweist. Die Nachgiebigkeit der Kontaktfedern in jeder Richtung wird dadurch noch verbessert, daß die aus einem flachbandförmigen Material bestehende Kontaktfeder zwischen Verbindungs- und Kontaktstelle um etwa 90° verdrillt ist.

Die Erfindung ist anhand in den Figuren dargestellter Ausführungsbeispiele nachstehend er-

läutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung der elektrischen Verbindungseinrichtung gemäß der Erfindung,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht einer Buchsenleiste der Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,

Figuren 3 und 4 die Rückansicht der Buchsenleiste gemäß Fig. 2 zusammen mit einem zwischen deren Kontaktfederenden eingesteckten Führungskamm in zwei unterschiedlichen Montagestellungen,

Figuren 5 und 6 die vergrößerte Darstellung einer einzelnen Kontaktfeder der Buchsenleiste gemäß Fig. 2 bis 4 in Draufsicht und Seitenansicht,

Figur 7 eine Verbindungseinrichtung in perspektivischer, auseinandergezogener Darstellung,

Figur 8 einen Horizontalschnitt der Verbindungseinrichtung nach Fig. 1,

Figur 9 eine deutlichere Darstellung der Kopplung zwischen Kontaktfederführung und Buchsenleiste,

Figur 10 eine teilweise gebrochene Draufsicht auf die Anordnung von Kontaktfedern in den Kammern der Kontaktfederführung und der Buchsenleiste.

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem statio-
nären Gestellrahmen 1, der an der Gestellrückseite mit einer großflächigen Verdrahtungsplatte 2 mit einer nicht weiter dargestellten Verdrahtung bzw. mit gedruckten Leiterbahnen, und auf der Gestellvorderseite mit am Gestellrahmen 1 paarweise befestigten Führungsschienen 3 versehen ist, zwischen die elektrische Steckbaugruppen 4 in Pfeilrichtung einsteckbar und abziehbar sind. Allgemein mit 5 ist eine Buchsenleiste bezeichnet, die mit Reihen von Kontaktfedern 6 bestückt ist, mit deren in Fig. 1 nicht weiter dargestellten gestellfrontseitigen Kontaktenden die entsprechenden Gegenkontakte 7 der an der Steckbaugruppe 4 einsteckseitig befestigten Federleiste 8 durch Bewegen der Steckbaugruppe 4 in Pfeilrichtung kontaktierbar sind. Hierbei greifen frei ragende Ansätze 9 der Federleiste in entsprechende Zentriernuten 10 an der Buchsenleiste 5 ein. Eine beliebige Anzahl von Führungsschienen 3 und Buchsenleisten 5 können für die elektrische Verbindung von vielen Steckbaugruppen neben- und übereinander am Gestellrahmen 1 angeordnet sein. In Fig. 1 ist schematisch ein die Buchsenleiste 5 nach vier Seiten hin umziehender Stekkerrahmen 11 ange-
deutet, der sich bis zur Verdrahtungsplatte 2 hin erstreckt und der an gegenüberliegenden Begrenzungsseiten zumindest zwei Rasthaken- Paare besitzt mit Rasthaken 12 und 13, die in entgegengesetzten Richtungen sperren, wobei die Rasthaken 12 in entsprechenden Öffnungen 14 mit der äußeren Begrenzungsfläche der Verdrahtungsplatte 2 verhaken, während die zusammen mit dem Stekkerrahmen 11 in entsprechende z. B. rechteckförmige Öffnungen in dem Gestellrahmen 1 eingeführten Rasthaken 13 mit der

frontseitigen Begrenzungsfäche des Gestellrahmens 1 verrasten. Wird die Steckbaugruppe 4 eingesteckt, so nehmen die Rasthaken 13 die Einschubkräfte auf und leiten sie auf den stabilen Gestellrahmen 1 über, während beim Abziehen der Steckbaugruppe 4 die Abziehkräfte über die Rasthaken 12 auf die Verdrahtungsplatte 2 übertragen werden. Die Verdrahtungsplatte 2 stützt sich über nicht dargestellte Befestigungselemente auf der rückseitigen Begrenzungsfäche des Gestellrahmens 1 ab, so daß die Abziehkräfte ebenfalls auf letzteren übergeleitet werden. Mit 15 sind die Verbindungs- bzw. Lötstellen zwischen den Enden der Kontaktfedern 6 und den Leiterbahnen der Verdrahtungsplatte 2 bezeichnet.

In den Fig. 2, 3 und 4 ist die mit Reihen von Kontaktfedern 6 bestückte Buchsenleiste 5 als Einzelheit dargestellt. Die aus Isolierkunststoff gebildete Buchsenleiste 5 besitzt nicht weiter dargestellte Führungskanäle für die in zwei von einander beabstandeten, in der Figur senkrechtten Reihen angeordneten Kontaktfedern 6. Die nachstehend noch näher beschriebenen Kontaktfedern 6 ragen auf der Buchsenrückseite frei über die Buchsenleiste 5 hinaus und sind mit gabelartig ausgebildeten Kontaktarmen 16 und 16' (Fig. 5 und 6) in entsprechenden Ausnehmungen der Buchsenleiste 5 derart gelagert, daß sie für die entsprechenden Gegenkontakte der Federleiste 8 der Steckbaugruppe 4 für den Kontaktierungsvorgang frei zugänglich sind. Am anderen Ende besitzen die Kontaktfedern 6 schmale Verbindungsenden in Form von Lötspießen 17, wobei sich die Lötspieße 17 sämtlicher Kontaktfedern in einer Ebene befinden. Die Buchsenleiste 5 ist mit freiem Abstand nach vier Seiten hin umgeben von dem Steckerrahmen 11 (Fig. 2), der frontseitig von der Buchsenleiste 5 und rückseitig von den Lötspießen 17 der Kontaktfedern 6 überragt wird. Wie schon erläutert, besitzt dieser Steckerrahmen 11 in Fig. 2 nicht dargestellte Rasthaken 12 und 13 zu dessen Verrastung mit der Verdrahtungsplatte 2 einerseits und mit dem Gestellrahmen 1 andererseits. In gegenüberliegenden Begrenzungsseiten des Steckerrahmens 11 sind durch Freistanzungen 18 gebildete, mit dem Steckerrahmen 11 einstückige Federlappen 19 vorgesehen, die zum Hohlraum innerhalb des Steckerrahmens 11 hin vorgebogen sind. Diese einander gegenüberliegenden Federlappen 19 stützen sich an den seitlichen Begrenzungen der Buchsenleiste 5 ab und bilden somit die schwimmende Lagerung für die Buchsenleiste 5. In Fig. 2 ist nicht gezeigt, daß sich auf jeder Begrenzungseite des Steckerrahmens 11 jeweils zwei Federlappen 19 übereinander befinden. Entsprechend besitzt die Buchsenleiste 5 auf jeder Begrenzungseite jeweils zwei rechteckförmige, angeformte Ansätze 20. Diese Ansätze sind in durch die Freistanzungen 18 der Federlappen 19 gebildeten, entlang der freien Federenden 21 sich erstreckenden Schlitten 22 derart geführt, daß sie in Einstreckrichtung der Steckbaugruppe 4 durch den Steg 23 des Steckerrahmens 11 bzw.

durch das freie Federende 21 des entsprechenden Federlappens 19 gehalten werden, während sie senkrecht zur Einstreckrichtung entsprechend der Breite des Schlittes 22 verschiebbar sind.

Die Fig. 5 und 6 zeigen eine Kontaktfeder 6 als Einzelheit. Beim Ausführungsbeispiel ist die flachbandförmige Kontaktfeder 6 im Bereich zwischen dem Lötspieß 17 und den Kontaktarmen 16 so ausgeformt, daß sie eine halbkreisförmig ver rundete Federschleife 24 bildet. Ferner besitzt die Kontaktfeder 6 einen seitlichen Ansatz 25, an welchen ein senkrecht hierzu abgebogener Kontaktarm 16 angeformt ist, der einem entsprechenden Kontaktarm 16' am Grundmaterial der Kontaktfeder 6 gabelartig gegenübersteht. Zwischen diese gabelartigen, federnden Kontaktarmen 16 und 16' ist, wie erläutert, die Federleiste 8 der Steckbaugruppe 4 einsteckbar. Wie insbesondere Fig. 6 zeigt, ist das flachbandförmige Material der Kontaktfeder 6 im Bereich der Kontaktarme 16 bzw. 16' und des Lötspießes 17 verjüngt ausgebildet. Außerdem ist die Kontaktfeder 6 im Bereich ihres Schaftes 24a verbreitert und in der Materialstärke reduziert, so daß der Querschnitt stets der gleiche ist, wodurch die Federwirkung wesentlich verbessert wird. Durch Pfeile 26, 27 und 28 ist in den Fig. 5 und 6 angedeutet, daß aufgrund der besonderen Ausgestaltung der Kontaktfeder 6 diese gegenüber allseitig einwirkenden Biegekräften nachgiebig ist, d. h. daß die Kontaktfeder 6 insbesondere aufgrund des Vorhandenseins der Federschleife 24 bei der Einwirkung von Bewegungskräften auf die Kontaktarme 16 und 16' sich im Mittelbereich so federnd durchzubiegen vermag, daß diese Kräfte nur in unbeachtlichem Ausmaße auf die Lötspieße 17 übertragen werden.

Die erläuterten Kontaktfedern 6 sind derart in der Buchsenleiste 5 montiert, daß die Federschleifen 24 der beiden zueinander parallelen Kontaktfeder-Reihen voneinander abgewandt sind. In den Fig. 2, 3 und 4 ist mit 36 eine als Führungskamm ausgebildete Kontaktfederführung bezeichnet, der beim Ausführungsbeispiel beidseitig keilförmig auslaufende Begrenzungskanten aufweist, in denen kammartig aufeinanderfolgende Führungsnoten 29 eingearbeitet sind, in die die verbindungsseitigen Enden der Kontaktfedern 6 formschlüssig passen. Zur Montage wird der Führungskamm zunächst mit seiner flachen Seite zwischen die verbindungsseitigen Enden bzw. zwischen die Lötspieße 17 der Kontaktfedern 6 eingeführt, wie Fig. 3 zeigt. Sodann wird, wie in Fig. 3 durch einen gestrichelten, bogenförmigen Linienzug angedeutet, der Führungskamm um 90° verschwenkt, womit die Kontaktfederenden in die Führungsnoten 29 einfallen und damit gehalten sind. Gleichzeitig verrasten beiderseits des Führungskamms 36 angeformte, freiragende Befestigungsbügel 30 formschlüssig in entsprechenden Nuten 31 am oberen und unteren Ende der Buchsenleiste 5, womit der Führungskamm 36 und damit auch die Kontaktfederenden

relativ gegenüber der Buchsenleiste 5 arretiert sind. Eine zusätzliche Arretierung für die Kontaktfederenden ist gegeben durch U-förmige Halteleisten 32, die auf die gegenüberliegenden Begrenzungskanten des Führungskammes 36 aufsetzbar und an Zapfen 33 verrastbar sind. Durch diese Halteleisten 32 werden die Führungsnuten 29 nach außen hin verschlossen. Statt der Arretierung der Kontaktfederenden durch die Halteleisten 32 können die Führungsnuten 29 auch durch Warmumbördeln geschlossen und so die Lötspieße 17 in ihnen fixiert werden. Damit entfallen Halteleisten 32 und Zapfen 33. Schließlich besitzt der Führungskamm 36 im Bereich seines Mittelsteges 34 rechteckförmige Abstandselemente 35, auf denen sich der Führungskamm und damit die mit dem Führungskamm 36 verbundene Buchsenleiste 5 an der Verdrahtungsplatte 2 abstützt, womit eine großflächige Anlage des Führungskammes und damit die Bildung von Lotkriegstrecken verhindert wird.

Beim Einsticken der Steckbaugruppe 4 in die Buchsenleiste 5 werden, wie erwähnt, die Einstektkräfte über die Rasthaken 13 auf den stabilen Gestellrahmen 1 übertragen. Gleichzeitig besitzt die Buchsenleiste 5 aufgrund ihrer schwimmenden Lagerung die Möglichkeit, sich der Einstektbahn der Steckbaugruppe 4 anzupassen. Die bei der Bewegung der Buchsenleiste 5 senkrecht zur Einstektrichtung entstehenden Kräfte können sich aufgrund der besonderen Ausgestaltung der Kontaktfedern 6 nicht auf die Lötstellen 15 (Fig. 1) übertragen. Die Lötstellen bleiben damit auch bei extremen Ausweichbewegungen der Buchsenleiste 5 weitestgehend unbelastet und unbeansprucht.

In Fig. 7 ist eine Verbindungseinrichtung mit einer Buchsenleiste 40 und einer Kontaktfederführung 41 im Zustand unmittelbar vor dem Zusammensetzen gezeigt. Die Buchsenleiste 40 hat zwei Halbleisten 42, die Kontaktfederführung 41 zwei Halbleisten 43. Jede Halbleiste ist auf einem Teil ihrer Breite durch Querstege 46 bzw. 56 in eine Vielzahl Kammern 47 bzw. 57 unterteilt, in denen Kontaktfedern 44 angeordnet sind. Die Kontaktfedern 44 liegen dabei einander paarweise gegenüber, d. h. die Kammern 47 bzw. 57 der jeweiligen beiden Halbleisten 42 bzw. 43 liegen einander nach dem Zusammenfügen der Halbleisten 42 bzw. 43 gegenüber.

Die Halbleisten 42 der Buchsenleiste 40 sind jeweils mit einer Halteleiste 48 versehen, die auf die Längsfläche 45 so aufgesetzt ist, daß sie die Kontaktfedern 44 an ihr festhält bzw. sie fixiert. Nach dem Einlegen der Kontaktfedern in die Kammern 47 wird die Halteleiste 48, die wie die Buchsenleiste 40 zweckmäßig aus Kunststoff, beispielsweise aus glasfaserverstärktem Polycarbonat besteht, mit der jeweiligen Halbleiste 42 durch Verschweißen unlösbar verbunden.

Aus Fig. 7 ist zu erkennen, daß die Kontaktfedern 44 eine etwa halbkreisförmige Ausbiegung 60 aufweisen, die in der jeweiligen Kammer 57 einer Halbleiste 43 der Kontaktfederführung 41 angeordnet ist. Die Kontaktfedern 44 liegen mit

ihrem hinteren Abschnitt 61 auf einem Längssteg 53 der jeweiligen Halbleiste 43 der Kontaktfederführung 41 auf, der die Längsfläche 55 der Halbleiste 43 abschließt und die Kammern 57 begrenzt. Auf diesem Längssteg 53 sind die Kontaktfedern 44 in noch zu beschreibender Weise fixiert. Zur gegenseitigen Abstandshaltung zwischen den Kontaktfederabschnitten 61 dienen Zähne 65, die bei der gegenseitigen Verbindung der beiden Halbleisten 43 aneinanderstoßen. Ebenso ist es auch möglich, nur eine Halbleiste mit Zähnen 65 zu versehen.

Die Kontaktfedern 44 haben einen vorderen Kontaktabschnitt 62, der durch Längsschlüsse in zwei Hälften unterteilt ist, um die Sicherheit der Kontaktgabe beim Einsticken einer Steckbaugruppe zu erhöhen.

In Fig. 7 ist ferner zu erkennen, daß die Halbleisten 42 der Buchsenleiste 40 an einem Ende einen Zapfen 70 und am anderen Ende eine entsprechende Bohrung 71 aufweisen. Dem jeweiligen Zapfen 70 der einen Halbleiste 42 steht eine Bohrung 71 der anderen Halbleiste 42 gegenüber. Diese Elemente ermöglichen eine einwandfreie gegenseitige Ausrichtung der beiden Halbleisten 72 zueinander, wenn sie zusammengefügt und z. B. miteinander verschweißt werden.

Die Kontaktfedern 44 ragen mit Lötspießen 63 aus der Kontaktfederführung 41 heraus und können an diesen Lötspießen mit einer Verdrahtungsplatte verlötet oder anderweitig verbunden werden.

Die Kontaktfederführung 41 ist mit der Buchsenleiste 40 mit Spiel gekoppelt. Hierzu ist an einem Ende einer jeden Halbleiste 43 der Kontaktfederführung 41 eine Stütze 51 vorgesehen, so daß die Kontaktfederführung 41 nach dem Zusammenfügen der beiden Halbleisten 43 an jedem Ende eine Stütze 51 aufweist. Die Stütze 51 ist an ihrem freien Ende mit einer z. B. rechteckförmigen Öffnung 50 versehen, die in eine Rastnase 52 an der jeweiligen Halbleiste 42 der Buchsenleiste 40 eingehängt ist. An jeder Buchsenleiste 42 ist nur eine derartige Rastnase 52 an einem Ende vorgesehen, und zwar so, daß wie bei der Kontaktfederführung 41 nach dem Zusammenfügen der Halbleisten 42 an jedem Ende der Buchsenleiste eine Rastnase 52 liegt.

Die Öffnung 50 ist so bemessen, daß die jeweilige Rastnase 52 mit Spiel in sie eingehängt ist und eine schwimmende Lagerung der Buchsenleiste in einem Gestellrahmen möglich ist, ohne daß die Kontaktfederführung 41 bei eventuellen Bewegungen der Buchsenleiste 40 mitbewegt wird. Die Ausbiegungen 60 der Kontaktfedern 44 nehmen eventuelle Bewegungen der Buchsenleiste 40 auf, sind aber in ihren Kammern 57 so gehalten, daß die gegenseitige Orientierung und Ausrichtung der Kontaktfedern 44 nicht gestört wird.

Fig. 8 zeigt einen Horizontalschnitt der in Fig. 7 dargestellten Verbindungseinrichtung nach deren Zusammenfügen. Dieser Schnitt liegt in einer Ebene über zwei einander gegenüberliegenden Kontaktfedern 44. Es ist zu erkennen, daß jede Kontaktfeder 44 eine Sicke aufweist, mit der sie

auf einer Längsrippe 49 aufliegt, die auf der Längsfläche 45 der jeweiligen Halbleiste 42 der Buchsenleiste 40 angeordnet ist. Die Halteleiste 48 ist mit einer Abstufung so versehen, daß sie mit einem Teil ihrer Längsfläche auf der Sicke der Kontaktfeder 44, mit einem anderen Teil ihrer Längsfläche auf dem Abschnitt hinter dieser Sicke aufliegt und somit die Kontaktfeder 44 zuverlässig gegen Längsverschiebungen an der Längsfläche 45 der jeweiligen Halbleiste 42 sichert. Ferner ist zu erkennen, daß die jeweilige Ausbiegung 60 einer Kontaktfeder 44 in ihrer Kammer 57 der Kontaktfederführung 41 gehalten ist, die Kontaktfeder 44 selbst aber nicht in der Kammer 57 liegt. Die Kammer 57 dient also zur Aufnahme der Ausbiegung 60 und bewirkt eine Führung dieses Teils der Kontaktfeder 44 bei eventuellen Relativbewegungen zwischen der Buchsenleiste 40 und der Kontaktfederführung 41.

Fig. 8 läßt ferner erkennen, daß die Kontaktabschnitte 62 der Kontaktfedern 44 aus den Kammern 47 der Buchsenleiste 40 herausragen und einander etwa im Abstand einer Kontaktleiste einer Schaltungsplatte gegenüberstehen. Sie ermöglichen eine Kontaktgabe beiderseits der Kontaktleiste, wenn diese im den zwischen ihnen gebildeten Zwischenraum eingeschoben wird.

In Fig. 8 ist ferner dargestellt, daß die Halbleisten 42 und 43 an den Stellen, an denen ihre Elemente 48 und 65 aneinander liegen, praktisch funkenlos miteinander verbunden sind. Im Falle der Ausführung aus Kunststoff kann diese Verbindung vorteilhaft durch Ultraschallschweißung erfolgen.

Fig. 9 zeigt eine Ansicht der Kopplung zwischen Buchsenleiste und Kontaktfederführung von der Außenseite der Verbindungseinrichtung her gesehen. Die Stütze 49 ist mit ihrer Öffnung 50 in die Rastnase 52 an der Halbleiste 42 eingehängt, und es ist zu erkennen, daß die Rastnase 52 wesentlich kleiner als die Öffnung 50 ist. Die Buchsenleiste kann also relativ zur Kontaktfederführung Bewegungen ausführen, deren Grad durch die Größenverhältnisse der Rastnase 52 und der Öffnung 50 bestimmt ist.

In Fig. 10 ist eine teilweise gebrochene Draufsicht auf die Innenseite einer Hälfte der Verbindungseinrichtung gezeigt. Hier ist die Anordnung der Kontaktfedern 44 mit ihren längsgeteilten Kontaktabschnitten 62 in den Kammern 47 zu erkennen. Die Halbleiste 42 hat an ihrem unteren Ende eine Rastnase 52 und eine Bohrung 71 und an ihrem oberen Ende einen Zapfen 70. Ferner ist zu erkennen, daß die Querstege 46 der Halbleiste 42 genau auf die Querstege 56 der Halbleiste 43 ausgerichtet sind. Die Kontaktfedern 44 haben in dem Abschnitt 61, der auf dem Längssteg 53 aufliegt, eine Zahnung, um ihre Fixierung auf dem Längssteg 53 zu verbessern.

Fig. 10 zeigt ferner, daß die Kontaktfedern 44 nach ihrer Herstellung durch Ausstanzen noch mit einem Randstreifen 64 untereinander verbunden sein können, der sie in einem Abstand zueinander hält; der dem gegenseitigen Abstand

der Kammern 47 bzw. 57 entspricht. Dies ermöglicht ein sehr leichtes Einlegen der Kontaktfedern in die Kammern 47 und 57, bevor die Halbleisten 42 und 43 zusammengefügt bzw. die Halteleisten 48 eingesetzt werden. Nach dem Zusammenfügen der Verbindungseinrichtung kann der Randstreifen 64 dann abgestanzt werden, so daß die äußeren Enden 63 der Kontaktfedern zur Verbindung mit einer Verdrahtungsplatte bereitstehen.

Ansprüche:

15. 1. Elektrische Verbindungseinrichtung mit an einem Gestellrahmen befestigbarer Buchsenleiste, deren nach mehreren Richtungen durch Verformung federnd nachgiebig ausgebildete, in zwei Reihen paarweise einander gegenüberliegende Kontaktfedern einerseits mit Leiterbahnen einer Verdrahtungsplatte, beispielsweise durch Löten, elektrisch verbunden und andererseits mit auf die Buchsenleiste aufsteckbaren elektrischen Steckbaugruppen kontaktierbar sind; dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfedern (6), ihre Verformungen (24) im Bereich zwischen der Buchsenleiste (5) und einer der Verdrahtungsplatte (2) vorgeordneten, mit der Buchsenleiste (5) koppelbaren Kontaktfederführung (36, 41) aufweisen und mit den Leiterbahnen der Verdrahtungsplatte (2) direkt verbunden sind.
20. 2. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Buchsenleiste (5) schwimmend aufnehmender Steckerrahmen (11) wenigstens zwei in entgegengesetzte Richtungen sperrende Rasthaken (12, 13) aufweist, zur Verastung mit dem Gestellrahmen (1) einerseits und mit der Verdrahtungsplatte (2) andererseits.
25. 3. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchsenleiste (5) zwischen an wenigstens zwei gegenüberliegenden Seiten des Steckerrahmens (11) angeformten Federlappen (19) schwimmend gelagert ist.
30. 4. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchsenleiste (5) mittels Ansätzen (20) in senkrecht zur Einstechrichtung der Steckbaugruppe (4) sich erstreckenden Schlitten (22) im Steckerrahmen (11) verschiebbar geführt ist.
35. 5. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze (20) in durch die Freistanzungen (18) der Federlappen (19) gebildeten, entlang den freien Federenden (21) sich erstreckenden Schlitten (22) geführt sind.
40. 6. Elektrische Verbindungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Kontaktfeder (6) am Kontaktende einen seitlichen Ansatz (25) und zwei gabelartige, federnde Kontaktarme (16, 16') besitzt.
45. 7. Elektrische Verbindungseinrichtung nach

einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Buchsenleiste (5) zwei mit Abstand zueinander parallele Reihen von frei über die Buchsenleiste hinausragenden Kontaktfedern (6) trägt, zwischen deren freie, verbindungsseitige Enden ein an gegenüberliegenden Begrenzungskanten Führungsnoten (29) für die Kontaktfedern (6) aufweisender, mit der Buchsenleiste lösbar verbundener Führungskamm (36) einführbar ist.

8. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungskamm (36) zwischen die Enden der Kontaktfedern (6) eindrehbar und mit Befestigungsbügeln (30) in Nuten (31) der Buchsenleiste (5) einschwenkbar ist.

9. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf die kammartig mit Führungsnoten (29) versehenen Begrenzungskanten des Führungskammes (36) Halteleisten (32) aufsteckbar sind.

10. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsnoten (29) des Führungskammes (36) zur Fixierung der Kontaktfedern (6) durch Warmumhördeln geschlossen sind.

11. Elektrische Verbindungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der der Verdrahtungsplatte (2) zugewandten Begrenzungskante (34) des Führungskammes (36) und/oder des Steckerrahmens Abstandselemente (35) angeformt sind.

12. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchsenleiste (40) und die Kontaktfederführung (41) jeweils aus zwei gleichartigen, nach Einlegen der Kontaktfedern (44) einer Reihe miteinander verbundenen Halbleisten (42; 43) bestehen, die für jede Kontaktfeder (44) eine aus der Längsseite (45; 55) der Halbleiste (42; 43) und darauf angeordneten Querstegen (46; 56) gebildete Kammer (47; 57) aufweisen, daß die Kammern (57) der Kontaktfederführung (41) nur die Verformung (60) der jeweiligen Kontaktfeder (44) aufnehmen und daß die Kontaktfederführung (41) mit der Buchsenleiste (40) mit Spiel gekoppelt ist.

13. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß jede Halbleiste (42) der Buchsenleiste (40) zur Fixierung der Kontaktfedern (44) mit einer in Einstieckrichtung hinter deren Kontaktabschnitten (62) auf die Kontaktfedern (44) in Längsrichtung der Halbleiste (42) aufgesetzten und mit ihr fest verbundenen Halteleiste (48) versehen ist.

14. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß jede Halbleiste (42) der Buchsenleiste (40) eine den Kontaktfedern (44) zugewandte Längsrippe (49) unterhalb der Halteleiste (48) aufweist, auf der die jeweilige Kontaktfeder (44) mit einer in sie eingefürmten Sicke aufliegt.

15. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteleiste (48) eine Abstufung derart aufweist,

daß sie einerseits auf der Sicc, andererseits auf einem Abschnitt hinter der Sicc einer jeden Kontaktfeder (44) aufliegt.

16. Elektrische Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Halbleiste (43) der Kontaktfederführung (41) in Einstieckrichtung hinter ihren Kammern (57) einen Längssteg (53) aufweist, auf dem die Kontaktfedern (44) aufliegen und der zwischen jeweils zwei Kontaktfedern (44) Zähne (65) aufweist, die mit ihnen gegenüberstehenden Zähnen (65) der anderen Halbleiste (43) bzw. mit deren Längssteg (53) verbindbar sind.

17. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfedern (44) in ihrem auf dem Längssteg (65) aufliegenden Abschnitt gezahnt sind.

18. Elektrische Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbleisten (42, 43) am jeweils einen Ende mit einem Kopplungselement (51, 52) zur Verbindung von Buchsenleiste (40) und Kontaktfederführung (41) so versehen sind, daß eine Kopplung an beiden Enden der Einrichtung erfolgt.

19. Elektrische Verbindungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede der vorzugsweise flachbandförmigen Kontaktfedern (6; 44) zwischen den Verbindungs- und Kontaktstellen mindestens eine bogen-, mäander-, zickzack- oder spiralförmig ausgeformte Federschleife (24; 60) aufweist.

20. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die aus einem flachbandförmigen Material bestehende Kontaktfeder (6; 44) zwischen Verbindungs- und Kontaktstelle um etwa 90° verdrillt ist.

21. Elektrische Verbindungseinrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfeder (6; 44) im Bereich ihres Schaftes (24a) verbreitert und in der Materialstärke reduziert ist.

Claims

- 50 1. Electrical connecting device with a socket strip which can be fastened to a mounting frame and whose contact springs, which are designed to be resiliently flexible in several directions by deformation and are situated opposite one another in pairs and in two rows, at one end are electrically connected to conductor tracks of a circuit board, for example by soldering, and, at the other end, are contactable with electrical plug-in assemblies which can be fitted to the socket strip, characterised in that the contact springs (6) have their deformations (24) in the zone between the socket strip (5) and a contact-spring guide (36, 41) arranged before the circuit board (2) and couplable with the socket strip (5), and are connected directly to the conductor
- 55
- 60
- 65

tracks of the circuit board (2).

2. Electrical connecting device according to Claim 1, characterised in that a connector frame (11) receiving the socket strip (5) in floating manner has at least two catch hooks (12, 13) locking in opposite directions, for engagement with the mounting frame (1), on the one hand, and with the circuit board (2), on the other hand.

3. Electrical connecting device according to Claim 1 or Claim 2, characterised in that the socket strip (5) is mounted in floating manner between spring tabs (19) formed on at least two opposite sides of the connector frame (11).

4. Electrical connecting device according to Claim 3, characterised in that the socket strip (5) is guided slidably by means of projections (20) in slots (22) in the connector frame (11) extending perpendicularly to the insertion direction of the plug-in assembly (4).

5. Electrical connecting device according to Claim 4, characterised in that the projections (20) are guided in slots (22) formed by the stamped-out portions (18) of the spring tabs (19) and extending along the free spring ends (21).

6. Electrical connecting device according to one of the preceding claims, characterised in that each contact spring (6) has at the contact end a lateral projection (25) and two resilient contact arms (16, 16') which are forked.

7. Electrical connecting device according to one of the preceding claims, characterised in that each socket strip (5) carries two spaced apart, parallel rows of contact springs (6) protruding freely beyond the socket strip, between the free ends of which contact springs on the connection side there can be inserted a guide comb (36) which at opposite boundary edges has guide grooves (29) for the contact springs (6) and which is releasably connected with the socket strip.

8. Electrical connecting device according to Claim 7, characterised in that the guide comb (36) can be twisted in between the ends of the contact springs (6) and with fixing straps (30) can be swung into grooves (31) of the socket strip (5).

9. Electrical connecting device according to Claims 7 and 8, characterised in that retaining bars (32) can be fitted to the toothed boundary edges of the guide comb (36) provided with guide grooves (29).

10. Electrical connecting device according to Claims 7 and 8, characterised in that for the securing of the contact springs (6) the guide grooves (29) of the guide comb (36) are closed by hot edge-raising.

11. Electrical connecting device according to one of the preceding claims, characterised in that spacing elements (35) are formed on that boundary edge (34) of the guide comb (36) and/or of the plug frame nearest the circuit board (2).

12. Electrical connecting device according to Claim 1, characterised in that the socket strip (40) and the contact-spring guide (41) respectively consist of two similar half-strips (42, 43) joined together after insertion of the contact springs (44) of one row and for each contact spring (44) have a

chamber (47, 57) formed from the longitudinal side (45, 55) of the half-strip (42, 43) and transverse webs (46, 56) arranged thereon, in that the chambers (57) of the contact-spring guide (41) accommodate only the deformation (60) of the respective contact spring (44) and in that the contact-spring guide (41) is coupled to the socket strip (40) with play.

13. Electrical connecting device according to Claim 12, characterised in that for securing the contact springs (44) each half-strip (42) of the socket strip (40) is provided with a retaining strip (48) fitted in the longitudinal direction of the half-strip (42) on to the contact springs (44) and behind, in the insertion direction, the contact portions (62), and said retaining strip being securely connected to the half-strip (42).

14. Electrical connecting device according to Claim 13, characterised in that each half-strip (42) of the socket strip (40) has below the retaining strip (48) a longitudinal rib (49) facing the contact springs (44), the respective contact spring (44) resting on said rib with a corrugation formed therein.

15. Electrical connecting device according to Claim 14, characterised in that the retaining strip (48) is stepped in such a way that, on the one hand, it rests on the corrugation and, on the other hand, on a portion behind the corrugation of each contact spring (44).

16. Electrical connecting device according to one of Claims 12 to 15, characterised in that at least one half-strip (43) of the contact-spring guide (41) has behind in the insertion direction, its chambers (57) a longitudinal web (53), on which the contact springs (44) rest and which has teeth (65) between two respective contact springs (44), which teeth can be joined with teeth (65) situated opposite thereto of the other half-strip (43) or with its longitudinal web (53).

17. Electrical connecting device according to Claim 16, characterised in that the contact springs (44) are indented in their portion resting on the longitudinal web (65).

18. Electrical connecting device according to one of Claims 12 to 17, characterised in that respectively at one end the half-strips (42, 43) are so provided with a coupling element (51, 52) for the connection of socket strip (40) and contact-spring guide (41) that a coupling is effected at both ends of the device.

19. Electrical connecting device according to one of the preceding claims, characterised in that each of the contact springs (6 ; 44), which are preferably of flat-strip shape, has between the connecting and contact points at least one curved, meander-shaped, zigzag-shaped, or spiral-shaped spring loop (24, 60).

20. Electrical connecting device according to Claim 19, characterised in that the contact spring (6 ; 44) consisting of a flat-strip shaped material is twisted through about 90° between connecting point and contact point.

21. Electrical connecting device according to Claim 19 or Claim 20, characterised in that the

contact spring (6 ; 44) is widened in the vicinity of its shank (24a) and is reduced in material thickness.

Revendications

1. Dispositif de raccordement électrique comprenant une barrette de connexion susceptible d'être fixée à un châssis et dont les ressorts de contact rendus, par déformation, élastiquement flexibles dans plusieurs directions et disposés en deux rangées les uns en regard des autres par paires sont, d'une part, reliés électriquement, par exemple par soudage, à des bandes conductrices d'une plaquette de câblage et, d'autre part, susceptibles d'être mis en contact avec des blocs électriques enfichables dans la barrette de connexion; caractérisé en ce que les ressorts de contact (6) ont leur partie déformée (24) située dans la zone entre la barrette de connexion (5) et un guide de ressorts de contact (36, 41) disposé devant la plaquette de câblage (2) et pouvant être relié à la barrette de connexion (5) et sont directement reliés aux bandes conductrices de la plaquette de câblage (2).

2. Dispositif de raccordement électrique suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'un cadre d'enfichage (11) dans lequel la barrette de connexion (5) est montée flottant présente au moins deux crochets d'arrêt (12, 13) interdisant des mouvements dans des sens opposés et destinés à venir en prise avec le châssis (1) d'une part et la plaquette de câblage (2) d'autre part.

3. Dispositif de raccordement électrique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la barrette de connexion (5) est montée flottant entre des pattes élastiques (19) formées sur au moins deux côtés opposés du cadre d'enfichage (11).

4. Dispositif de raccordement électrique selon la revendication 3, caractérisé en ce que la barrette de connexion (5) est guidée de façon à pouvoir coulisser au moyen de saillies (20) dans des fentes (22) du cadre d'enfichage (11) qui s'étendent perpendiculairement à la direction d'insertion du bloc enfichable (4).

5. Dispositif de raccordement électrique selon la revendication 4, caractérisé en ce que les saillies (20) sont guidées dans des fentes (22) formées par les découpes (18) de dégagement des pattes élastiques (19) et s'étendant le long des extrémités libres élastiques (21).

6. Dispositif de raccordement électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque ressort de contact (6) présente à son extrémité de contact un élément annexe latéral (25) et deux bras de contact élastiques en forme de fourche (16, 16').

7. Dispositif de raccordement électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque barrette de connexion (5) porte deux rangées parallèles espacées de ressorts de contact (6) s'étendant librement au-delà de la barrette de connexion et entre les extrémités libres côté connexion desquelles peut être

introduit un peigne de guidage (36) présentant, dans des bords formant limites opposés, des rainures de guidage (29) pour les ressorts de contact (6) et relié de manière amovible à la barrette de connexion.

5 8. Dispositif de raccordement électrique selon la revendication 7, caractérisé en ce que le peigne de guidage (36) peut être tourné en place entre les extrémités des ressorts de contact (6) et s'engager par pivotement avec des étriers de fixation (30) dans des rainures (31) de la barrette de connexion (5).

10 9. Dispositif de raccordement électrique selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que des barrettes de retenue (32) peuvent être mises en place sur les bords formant limites du peigne de guidage (36) munis de rainures de guidage (29) à la manière d'un peigne.

15 10. Dispositif de raccordement électrique selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que les rainures de guidage (29) du peigne de guidage (36) sont fermées par rabattement à chaud afin d'assujettir les ressorts de contact (6).

20 11. Dispositif de raccordement électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que sur celui (34) des bords formant limites du peigne de guidage (36) et/ou du cadre d'enfichage qui est situé du côté de la plaquette de câblage (2) sont prévus des organes d'espacement (35).

25 12. Dispositif de raccordement électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la barrette de connexion (40) et le guide de ressorts de contact (41) sont constitués chacun par deux demi-barrettes semblables (42, 43) qui sont reliées entre elles après la mise en place des ressorts de contact (44) d'une rangée et qui présentent pour chaque ressort de contact (44) une chambre (47, 57) formée par le côté longitudinal (45, 55) de la demi-barrette (42, 43) et des traverses (46, 56) disposées sur celle-ci, en ce que les chambres (57) du guide de ressorts de contact (41) ne reçoivent que la partie déformée (60) du ressort de contact (44) concerné et en ce que le guide de ressorts de contact (41) est relié avec un certain jeu à la barrette de connexion (40).

30 13. Dispositif de raccordement électrique selon la revendication 12, caractérisé en ce que chaque demi-barrette (42) de la barrette de connexion (40) est munie, en vue de l'assujettissement des ressorts de contact (44), d'une barrette de maintien (48) qui est mise en place sur les ressorts de contact (44) en direction longitudinale de la demi-barrette (42), derrière les parties formant contact (62) de ces derniers dans le sens d'insertion, et reliée de manière fixe à la demi-barrette (42).

35 14. Dispositif de raccordement électrique selon la revendication 13, caractérisé en ce que chaque demi-barrette (42) de la barrette de connexion (40) présente sous la barrette de maintien (48) une nervure longitudinale (49) située du côté des ressorts de contact (44) et sur laquelle le ressort de contact (44) concerné prend appui

avec une moulure formée dans celui-ci.

15. Dispositif de raccordement électrique selon la revendication 14, caractérisé en ce que la barrette de maintien (48) présente un épaulement de manière à prendre appui d'une part sur la moulure et d'autre part sur une partie de chaque ressort de contact (44) située derrière la moulure.

16. Dispositif de raccordement électrique selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, caractérisé en ce qu'au moins une demi-barrette (43) du guide de ressorts de contact (41) présente dans le sens d'insertion derrière ses chambres (57) une nervure longitudinale (53) sur laquelle les ressorts de contact (44) prennent appui et qui présente chaque fois entre deux ressorts de contact (44) des dents (65) qui peuvent être reliées à des dents (65) de l'autre demi-barrette (63) qui leur font face ou à la nervure longitudinale (53) de cette autre demi-barrette.

17. Dispositif de raccordement électrique selon la revendication 16, caractérisé en ce que les ressorts de contact (44) sont dentelés dans leur partie prenant appui sur la nervure longitudinale (53).

18. Dispositif de raccordement électrique

selon l'une quelconque des revendications 12 à 17, caractérisé en ce que les demi-barrettes (42, 43) sont munies respectivement à une extrémité d'un organe de liaison (51, 52), destiné à relier la barrette de connexion (40) et le guide de ressorts de contact (41), de façon qu'une liaison soit obtenue aux deux extrémités du dispositif.

19. Dispositif de raccordement électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que chacun des ressorts de contact de préférence en forme de bandes plates (6 ; 44) présente entre les zones de connexion et de contact au moins une boucle élastique (24, 60) réalisée en forme d'arc ou de méandre, en zig-zag ou en spirale.

20. Dispositif de raccordement électrique selon la revendication 19, caractérisé en ce que le ressort de contact (6 ; 44) réalisé en une matière en forme de bande plate est torsadé d'environ 90° entre la zone de connexion et la zone de contact.

21. Dispositif de raccordement électrique selon la revendication 19 ou 20, caractérisé en ce que le ressort de contact (6 ; 44) est élargi au niveau de son fût (24a) et y présente une épaisseur de matière réduite.

30

35

40

45

50

55

60

65

11

0017940

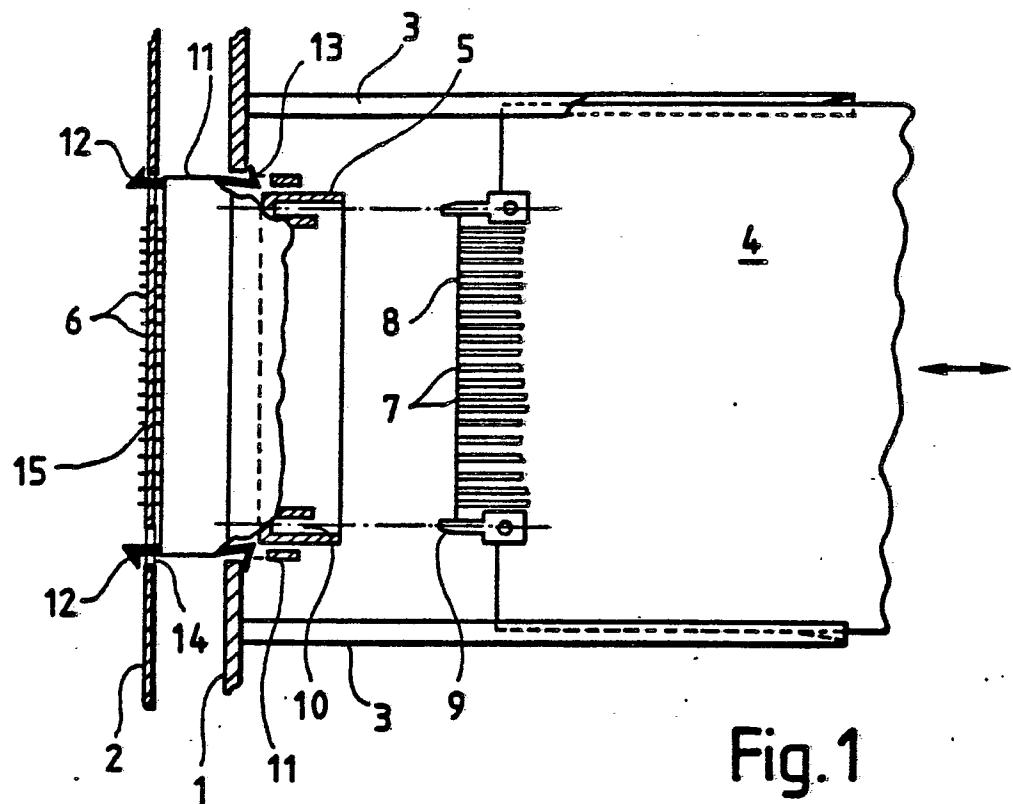


Fig. 1

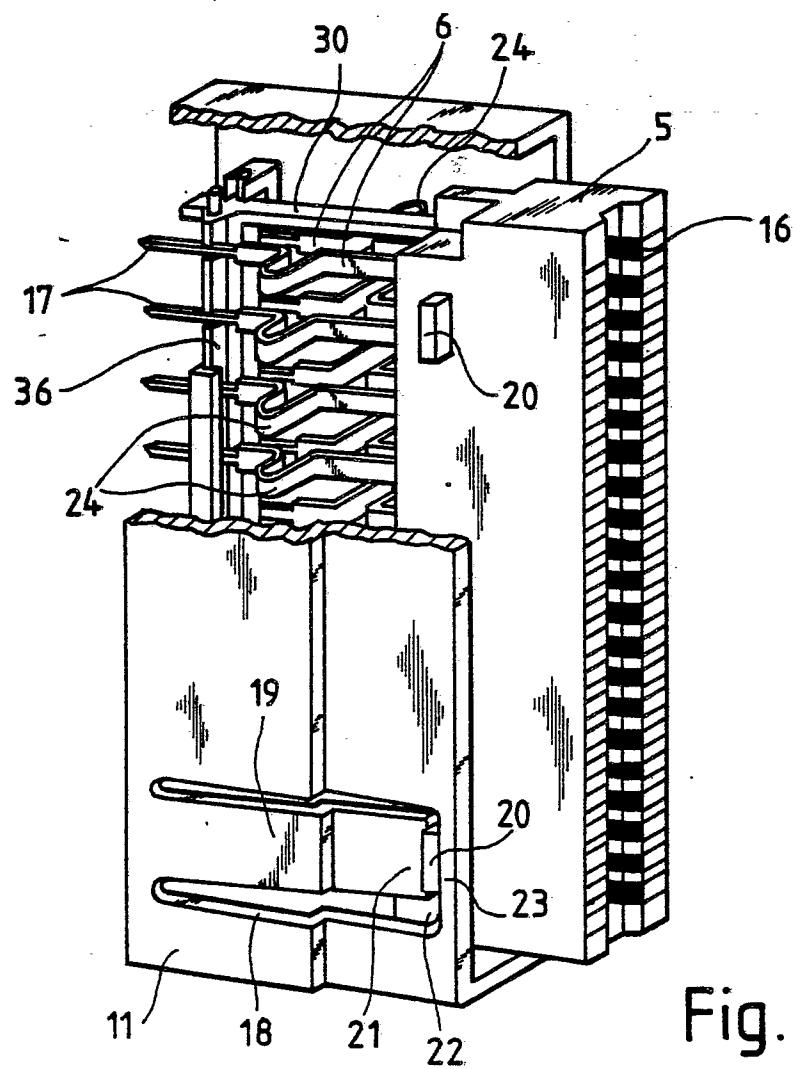
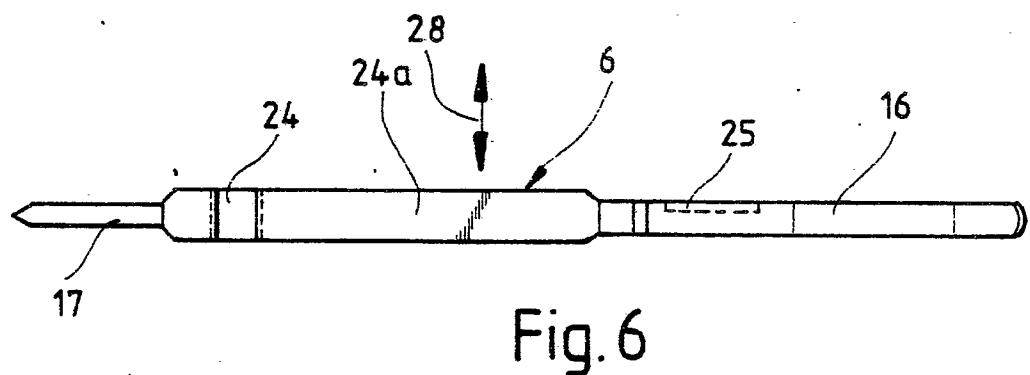
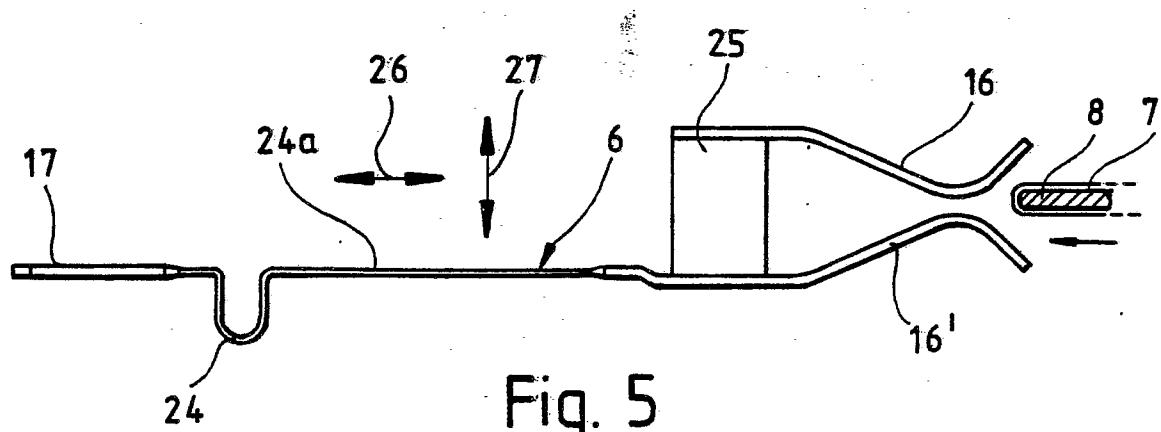
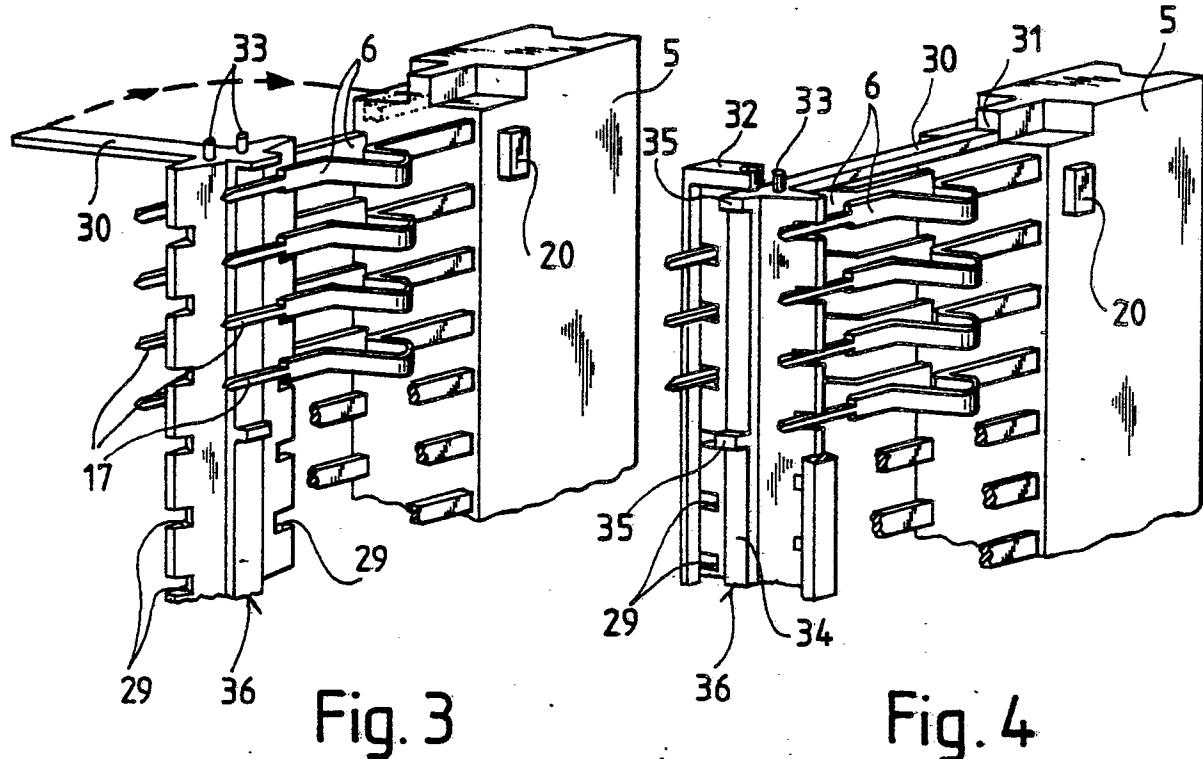


Fig. 2



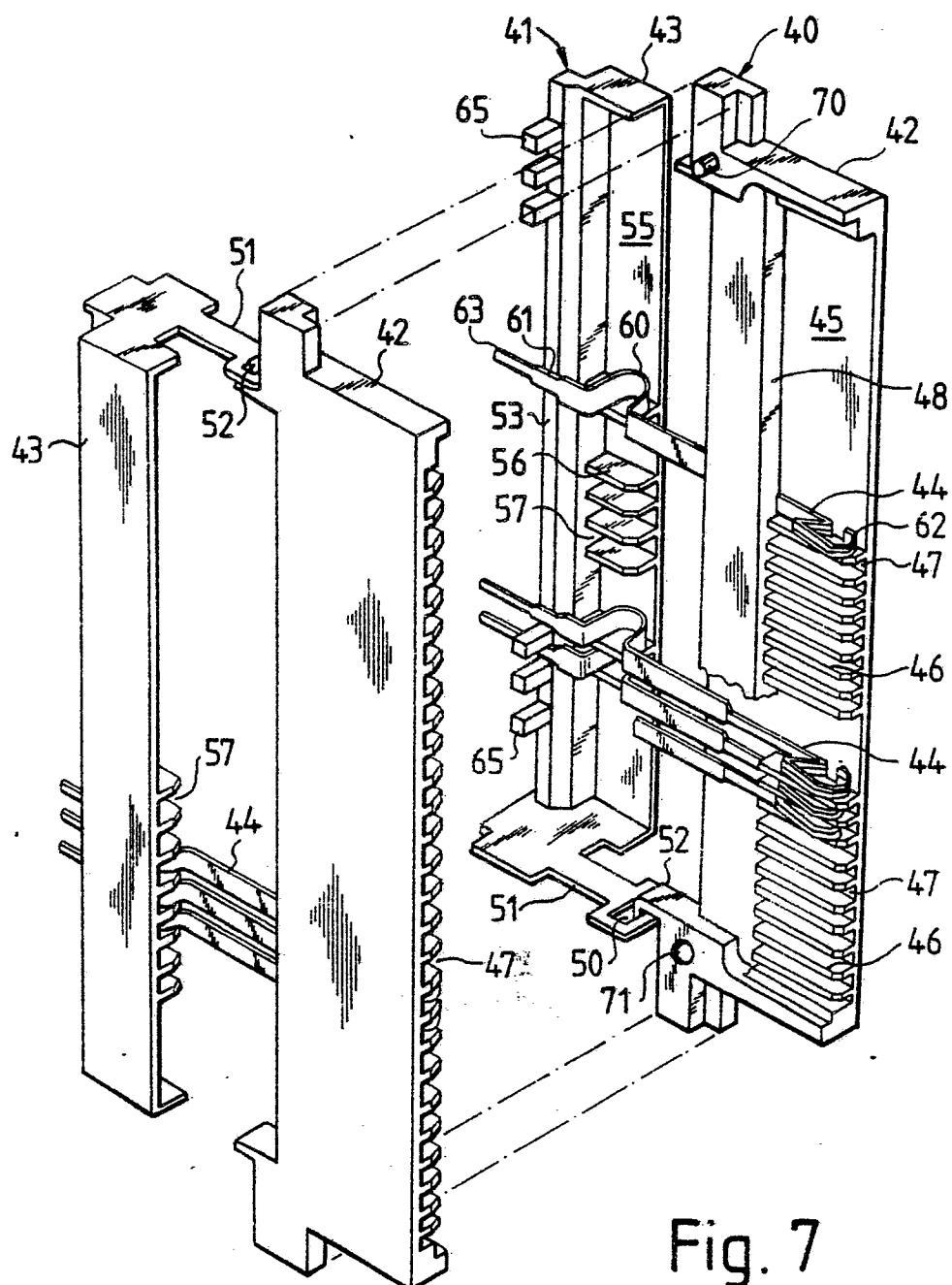


Fig. 7

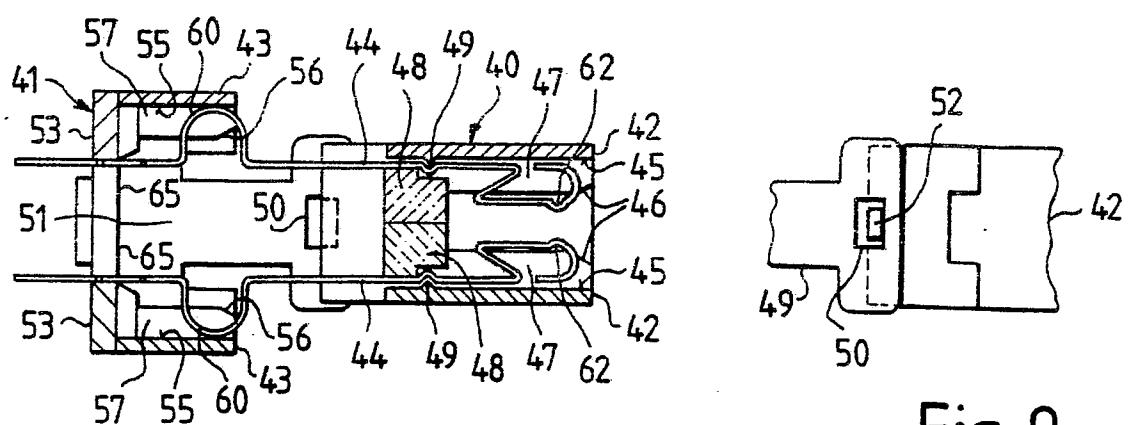


Fig. 8

Fig. 9

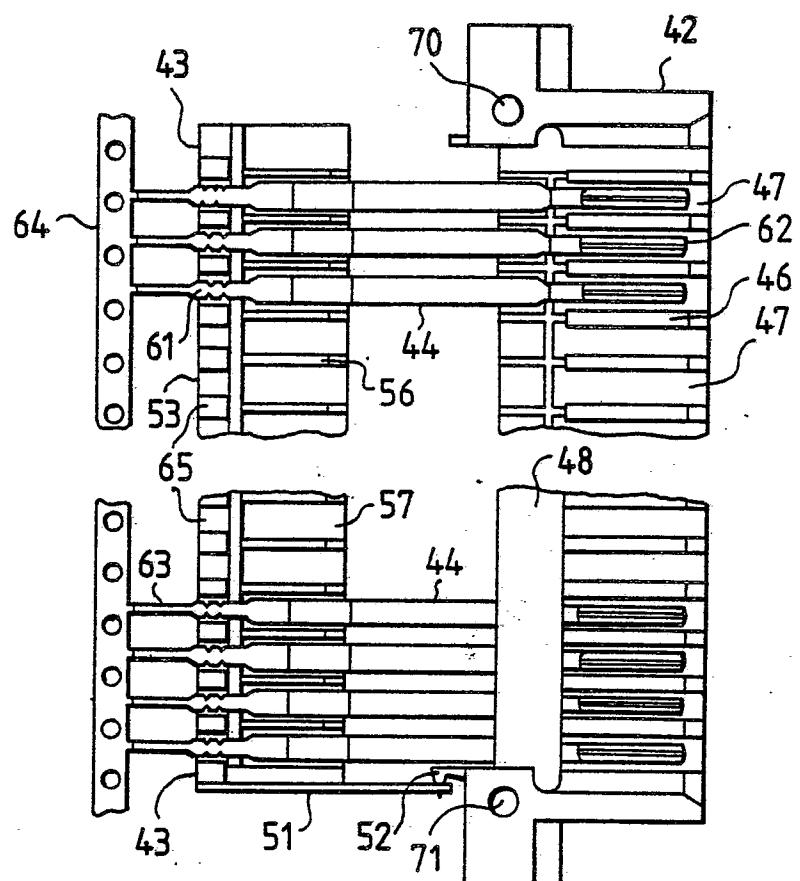


Fig. 10