

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 642 195 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.10.1998 Patentblatt 1998/42**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01R 23/70**

(21) Anmeldenummer: **94113915.6**

(22) Anmeldetag: **06.09.1994**

### (54) Randsteckverbinder

Edge connector

Connecteur de bord

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT SE**

• **Kager, German**  
**D-97514 Oberaurach-Kirchaich (DE)**

(30) Priorität: **06.09.1993 DE 9313402 U**

(74) Vertreter: **Tergau, Enno, Dipl.-Ing.**  
**Mögeldorf Hauptstrasse 51**  
**90482 Nürnberg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.03.1995 Patentblatt 1995/10**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 367 373** **DE-A- 3 915 777**  
**US-A- 5 184 961**

(73) Patentinhaber: **WIELAND ELECTRIC GmbH**  
**96052 Bamberg (DE)**

(72) Erfinder:

• **Schrauder, Franz**  
**D-96123 Litzendorf (DE)**

EP 0 642 195 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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Randsteckverbinder für Leiterplatten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Leiterplatten bestehen in der Regel aus einem Schichtpreßstoff. Dieser Schichtpreßstoff ist zu einer dünnen Isolierstoffplatte gepreßt und anschließend auf die Isolierstoffplatte eine elektrische Schaltung aufgedruckt. Zusätzlich zu den aufgedruckten Leiterzügen der gedruckten Schaltung können noch Baulemente, beispielsweise Chips, Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Transistoren, integrierte Schaltkreise und vieles anderes mehr auf der Leiterplatte befestigt sein. Die Leiterplatten weisen zur Befestigung der Baulemente in der Regel Bohrungen auf, in welche die Baulemente zunächst eingesteckt werden und anschließend mit der Leiterplatte verlötet werden. Es ist auch bekannt, auf beiden Oberflächen der Leiterplatte gedruckte Schaltungen anzubringen. Auch mehrschichtige Leiterplatten sind bekannt. Die Leiterplatten sind beispielsweise unter dem Stichwort "gedruckte Schaltung" bekannt aus "BROCKHAUS, NATURWISSENSCHAFTEN UND TECHNIK", Zweiter Band, EL-IN, F. A. Brockhaus-Verlag, ISBN 3-7653-0357-7", Seite 178.

Derartige Leiterplatten benötigen Schnittstellen zum Anschluß bzw. zur Verbindung mit anderen elektrischen Geräten. Als Schnittstellen sind sogenannte Steckverbinder bekannt aus "BROCKHAUS, NATURWISSENSCHAFTEN UND TECHNIK", Fünfter Band, SO-Z, F.A. Brockhaus-Verlag, ISBN 3-7653-0357-7", Seite 43f.. Mit den bekannten Steckverbinder sind die Leiterplatten beispielsweise an elektrische Leitungen oder elektrische Stromkreise anschließbar. Auch ist es möglich, die Leiterplatten in Einschübe oder Baugruppenträger zu integrieren und über die Steckverbinder mit anderen elektrischen oder elektronischen Elementen zu verbinden.

Als Schnittstellen sind im wesentlichen zwei Grundaufbauarten von Steckverbinder bekannt. Einerseits sind dies die indirekten Steckverbinder und andererseits die direkten Steckverbinder. Bei den indirekten Steckverbinder ist eine Stiftleiste mit der Leiterplatte fest verbunden. Die Stiftleiste bildet ein Vaterteil. Die korrespondierenden elektrischen Leitungen, insbesondere Leitungsdrähte sind mit einem komplementär dazu ausgebildeten Mutterteil verbunden. Zum Anschluß der Leiterplatte müssen das Vaterteil und das Mutterteil nur nach dem Stecker-Steckdosen-Prinzip miteinander zusammengesteckt werden.

Weniger teileaufwendig ist die zweite Grundaufbauart, die direkten Steckverbinder. Diese direkten Steckverbinder sind in der Regel als sogenannte Randsteckverbinder ausgestaltet und auf einen als Kontaktfeld ausgebildeten Randbereich der Leiterplatte einfach aufschiebbar. Zur Bildung des Kontaktfeldes sind die Leiterbahnen an ihren Enden im Bereich des Randes der Leiterplatte in der Regel um ein vielfaches ihrer Leiterbreite verbreitert, zur Ausbildung von großflächigen

Kontaktzonen. Die einzelnen Kontaktzonen der Leiterbahnenzüge sind durch unbedruckte Bereiche des Leiterplattenrohmaterials voneinander getrennt, um Kurzschlüsse zu verhindern.

5 Die direkten Randsteckverbinder weisen auf ihrer einen Seite Buchsen auf zur Aufnahme der Enden von den Leitungskabeln. Die Leitungskabel können in die Buchsen einfach eingesteckt sein oder zusätzlich nach Art von Lüsterklemmen in den Buchsen verschraubt 10 sein. Zum Anschließen der Leiterplatte weist der Randsteckverbinder eine vorzugsweise schlitzförmige Aufnahmenut auf. Mit dieser Aufnahmenut kann der Randsteckverbinder einfach auf den als Kontaktfeld ausgebildeten Randbereich der Leiterplatte aufgeschoben 15 werden. Im Montageendzustand liegt der als Kontaktfeld ausgebildete Randbereich der Leiterplatte dann in der schlitzförmigen Aufnahmenut ein.

Zur elektrischen Kontaktierung sind innerhalb der Aufnahmenut vorzugsweise als Federkontakte ausgebildete Kontaktelemente vorgesehen. Diese Kontaktelemente sind derart beabstandet nebeneinander angeordnet, daß stets ein Kontaktelement bei aufgeschobenem Randverbinder mit dem zugehörigen Kontaktende der zugehörigen Leiterbahn in Berührung kommt, also 20 einen elektrischen Kontakt bildet. Besonders bevorzugt werden hier federartige Klammerkontakte, die nicht nur einen guten elektrischen Leitungskontakt mit den Kontaktenden der Leiterzüge ausbilden, sondern den Randsteckverbinder zusätzlich auf der Leiterplatte klemmfixieren.

25 Der Vorteil der direkten Randsteckverbinder gegenüber den indirekten Steckverbindungen besteht im Wegfall des an der Leiterplatte fest angebrachten Vaterteils. Dieser Vorteil wird jedoch dadurch "erkauft", daß zwischen der Leiterplatte und dem Randsteckverbinder nur die meistens federklemmenartig ausgebildeten Kontaktelemente im Randsteckverbinder auch die einzige mechanische Befestigung sind. Diese mechanische Befestigung ist sehr unvollkommen.

30 Eine derartige Klemmfixierung ist beispielsweise bekannt aus der

**DE-A-38 28 904.** Nachteilig bei diesem bekannten Steckverbinder ist zunächst, daß eine in ihren Abmessungen an den Steckverbinder angepaßte Kontaktzunge 35 an der Leiterplatte ausgebildet sein muß. Diese Kontaktzunge muß zusätzlich Ausnehmungen für formschlüssige Verriegelungselemente enthalten. Es sind also komplizierte Fräsarbeiten an der Leiterplatte zur Anpassung an den Steckverbinder erforderlich. Die Verbindung zwischen Steckverbinder und Leiterplatte ist jedoch weitgehend nur eine Klemmfixierung. Die zusätzliche formschlüssige Verbindung kann durch ein Verdrehen des Steckverbinder gegenüber der Leiterplatte leicht gelöst werden, so daß unter Einfluß von 40 Rüttel- und Schüttelkräften die Verbindung zwischen Steckverbinder und Leiterplatte leicht lösbar ist. Die bekannte Befestigung wird deshalb als unzureichend angesehen.

Zur Verbesserung der mechanischen Fixierung von Randsteckverbindern an Leiterplatten ist es deshalb aus der

**DE-C-28 07 018** darüber hinaus bekannt, den Randsteckverbinder in einen Führungsrahmen zu integrieren. Zur Verbindung von Randsteckverbinder und Leiterplatte ist die Leiterplatte in den Führungsrahmen einschiebbar und in ihrer Montageendstellung im Führungsrahmen durch mechanische Sicherungsmittel fixierbar. Die mechanische Fixierung der Leiterplatte im Führungsrahmen ist zwar zufriedenstellend. Der Führungsrahmen muß aber in seinen Abmessungen zumindest an die Leiterplattenbreite angepaßt sein. Außerdem muß der Randsteckverbinder in dem Bereich des Rahmens angeordnet sein, in dem sich auch das Kontaktfeld im Montageendzustand befindet. Es ist deshalb unumgänglich, für vielfältige Leiterplattentypen auch entsprechend vielfältige Typen von Führungsrahmen zu bevorraten. Zudem sind die Führungsrahmen sehr materialaufwendig und damit teuer zu fertigen. Schließlich sind die starren Führungsrahmen nur sehr bedingt in der Lage, Fertigungstoleranzen bei den Leiterplatten zu kompensieren.

Aus der

**DE-A-39 15 777** ist schließlich ein auf eine Leiterplatte aufsetzbarer Steckverbinder bekannt. Eine Ausführungsform lehrt die randseitige Befestigung des dort bekannten Verbinders mit Hilfe von Führungsleisten am Steckverbinder, die in Führungsschlüsse an der Leiterplatte eingreifen. Nachteilig bei dieser Ausführungsform ist die Tatsache, daß der auf die Leiterplatte aufgesetzte Verbinder nur mit einer Leiterplattenseite einen elektrischen Kontakt ausbildet. Der dort bekannte Verbinder ist folglich als Schnittstelle für beidseitig bedruckte Leiterplatten ungeeignet. Ferner ist nachteilig, daß der Aufbau der Befestigungsteile am Steckverbinder sehr aufwendig ist. Neben den gesondert vorhandenen Führungsleisten müssen außerdem noch Winkellager und Vorsprünge sowie eine zusätzliche mechanische Verriegelung vorgesehen sein. Nachteilig bei diesen bekannten Verbindern ist neben der begrenzten Möglichkeit, nur eine Leiterplattenseite kontaktieren zu können also auch der komplizierte Aufbau der Befestigungseinrichtung.

Ausgehend von diesen Nachteilen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die mechanische Verbindung vom Randsteckverbinder mit der Leiterplatte zu verbessern und den Aufbau des Randsteckverbinder zu vereinfachen.

Diese Aufgabe ist durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1 gelöst. In den rückbezogenen Ansprüchen 2 bis 6 sind sowohl erforderliche als auch zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

Der erfindungsmäßige Randsteckverbinder weist hierzu eine den als Kontaktfeld ausgebildeten Randbereich der Leiterplatte umfassende Aufnahmenut auf. Die Nutseitenwände der Aufnahmenut umgreifen im Montageendzustand den Randbereich der Leiterplatte nach

Art eines Ober- und Unterkiefers eines Mauls. Auf den Innenseiten mindestens einer Nutseitenwand sind Gegenkontakte zur Kontaktierung der einzelnen, das Kontaktfeld bildenden Kontaktzonen angebracht. Die Kontakte stehen also nach Art von Zähnen aus den die Maulkiefer bildenden Innenseiten der Nutseitenwände hervor.

Zusätzlich ist die Aufnahmenut an mindestens einer Stirnseite von einer Stirnwand verschlossen. Die Stirnwand bildet bei auf der Leiterplatte aufgestecktem Randsteckverbinder gleichzeitig einen Fixiersteg. Die Nutseitenwände verlaufen bei aufgestecktem Randsteckverbinder im wesentlichen gleichebig zu den Leiterplattenoberflächen und der Fixiersteg verläuft folglich im wesentlichen senkrecht zu den Leiterplattenoberflächen.

Während bei den bekannten Randsteckverbindern nur eine kraftschlüssige Klemmfixierung vorhanden ist, bilden die als Fixiersteg wirksame Stirnwand des Randsteckverbinder und der entsprechende Fixierschlitz in der Leiterplatte einen zur Klemmebene im wesentlichen senkrecht wirkenden Formschluß aus. Die Formschlußebene verläuft also im wesentlichen senkrecht zur Klemmschlußebene. Dies hat den Vorteil, daß der Randsteckverbinder in Richtung beider Ebenen mechanisch gesichert ist. Schließlich ist durch die Nut-Feder-Verbindung zwischen Fixiersteg und Fixierschlitz ein zur Leiterplattenoberfläche gleichebiges Verschieben des Randsteckverbinder entlang dem Randbereich der Leiterplatte unmöglich.

Zusätzlich ermöglicht es die Erfindung, die in erster Linie der elektrischen Kontaktierung dienende Klemmverbindung an ihre Kontaktierungsanforderungen besser anzupassen und die hierdurch möglicherweise entstehenden befestigungstechnischen Nachteile durch die zusätzliche formschlüssige Steckverbindung zu kompensieren. Schließlich ist vorteilhaft, daß für die formschlüssige Verbindung keine weiteren, gesonderten Elemente am Randsteckverbinder vorgesehen sein müssen. Üblicherweise sind Randsteckverbinder stirnseitig ohnehin durch Stirnseitenwände verschlossen. Zudem vorteilhaft ist, daß in die Leiterplatte lediglich ein Fixierschlitz eingeschnitten werden muß. Dieser Schnitt ist fertigungstechnisch einfach möglich. Eine spezielle, insbesondere zungenartige Ausgestaltung des Klemmbereichs der Leiterplatte ist nicht erforderlich.

Der Fixiersteg deckt nach Art einer Zwischenwand oder Seitenwand den gesamten Querschnitt der Aufnahmenut ab. Dadurch ist die Wirkfläche des Fixierstegs maximiert. Der Fixiersteg muß nur in den Nutquerschnitt hineinstehen und ihn teilweise überdecken.

Um einerseits die Führung des Randsteckverbinder beim Aufschieben auf das Kontaktfeld der Leiterplatte einerseits zu verbessern und um andererseits die mechanische Verbindung zwischen Randsteckverbinder und Leiterplatte solide zu gestalten, sind am Fixiersteg zwei zu den Leiterplattenoberflächen im wesentlichen gleichebig verlaufende Führungslippen angeord-

net. Besonders vorteilhaft ist die federstegartige Ausbildung der Führungslippen. Hierbei wird von den Führungslippen eine weitere Klemmwirkung auf die Leiterplatte ausgeübt, was die mechanische Befestigung des Randsteckverbinder an der Leiterplatte verbessert. Zudem kompensieren die federnden Führungslippen Fertigungstoleranzen bezüglich der Leiterplattenstärke besonders einfach und wirkungsvoll.

Die Führungslippen können so gestaltet sein, daß sie sich mit zunehmender Entfernung vom Fixiersteg in ihrem Querschnitt verjüngen. Durch diese Querschnittsabnahme sinkt zugleich das Widerstandsmoment der Führungslippen in den fixierstegfernen Bereichen der Führungslippen, wodurch ebenfalls eine gewisse Federwirkung der Führungslippen realisiert ist.

In konsequenter Weiterbildung ist die Aufnahmenut mittels zweier Fixierstege an beiden Stirnseiten verschlossen. Die Nutseitenwände werden also durch die als Stirnseitenwände wirksamen Fixierstege zu einem rechteckförmigen Hohlkasten ergänzt.

In zweckmäßiger Ausgestaltung sind die zwischen den Nutseitenwänden gehaltenen Kontaktlemente als Federklammern ausgebildet. Diese federklammerartig ausgebildeten Kontaktlemente gewährleisten die bekannte Klemmfixierung des Randsteckverbinder auf dem Kontaktfeld und ermöglichen darüber hinaus einen besonders guten elektrischen Leitungskontakt zwischen dem Kontaktfeld der Leiterplatte und den am Randsteckverbinder angeschlossenen Leitungen. Zudem ist es vorteilhaft, den ansonsten funktionslosen, der Leiterplatte abgewandten Nutboden der Aufnahmenut mit Buchsen zu versehen. Diese Buchsen können als Klemmbuchsen ausgestaltet sein. Besonders solide jedoch sind die bevorzugt vorgeschlagenen Schraubbuchsen. Hier liegen die Kabelenden der Leitungskabel in den Buchsen ein und sind zur Lagesicherung in den Buchsen zusätzlich verschraubt.

Der rechteckförmige Hohlkasten bildet zusammen mit den Fixierschlitten eine geschlossene Flächenführung zwischen dem Kontaktfeld der Leiterplatte und dem Randsteckverbinder aus. Der Randsteckverbinder umschließt hierbei vollständig das Kontaktfeld der Leiterplatte. Das Kontaktfeld der Leiterplatte liegt im Montageendzustand allseitig umschlossen im rechteckförmigen Hohlkasten ein. Ferner sind die in einer definierten Distanz benachbarten Fixierschlitten als Kodierung wirksam. Durch den definierten Abstand zwischen den Fixierschlitten ist es nur möglich, auch nur den jeweils vorgesehenen, passenden Randsteckverbinder auf die Leiterplatte aufzuschieben.

Durch die geschlossene Bahnführung entstehen sowohl zwei gleichebigen zu den Leiterplattenoberflächen verlaufende Gleifführungsebenen. Hier gleiten die Innenflächen der Nutseitenwände auf den Leiterplattenoberflächen. Zusätzlich gleiten die Fixiersteginnenseiten und die Fixierstegaußenseiten an den Innenkanten der Fixierschlitte, wodurch eine exakte Führung des Randsteckverbinder bereits kurz nach dem Aufstek-

ken auf den Randbereich der Leiterplatte gewährleistet ist. Der Randsteckverbinder ist so sehr gut geführt bis in seine Montageendstellung auf den Randbereich der Leiterplatte aufschiebbar.

- 5      In zweckmäßiger Weiterbildung sind als zusätzliche mechanische Rastsicherung auf den Fixierstegen zusätzliche Rastvorsprünge angeordnet. In den Fixierschlitten der Leiterplatte sind des weiteren zu den Rastvorsprüngen komplementär ausgebildete Rastausnehmungen vorgesehen. Die Rastvorsprünge und die Rastausnehmungen sind hierbei so angeordnet, daß die Rastvorsprünge bei Erreichen der Montageendstellung des Randsteckverbinder in die Rastausnehmungen geradezu einschnappen. Im Montageendzustand 10 hintergreifen die Rastvorsprünge die Rastausnehmungen. Hierdurch ist eine weitere formschlüssige Sicherung des Randsteckverbinder an der Leiterplatte im Montageendzustand gewährleistet. Die Rastvorsprung-Rastausnehmung-Kombination hat zudem den Vorteil, 15 daß beim manuellen Anbringen des Randsteckverbinder an die Leiterplatte ein deutliches Schnappgeräusch ertönt, wenn der Randsteckverbinder seine Montageendstellung, also seine Sollposition an der Leiterplatte erreicht hat. Die Rastvorsprung-Rastausnehmung-Kombination nach Anspruch 9 ist also nicht nur 20 als zusätzliche mechanische Sicherung sondern auch als akustische und optische Sollage-Erreichungsanzeige wirksam.

- 25     In einer Kombination sämtlicher vorgenannter erfindenderischer Schritte weist der Randsteckverbinder einen hohlkastenförmigen Querschnitt, also zwei Fixierstege im Bereich der Stirnseiten der Aufnahmenut auf. Beide Fixierstege weisen sowohl die federstegartigen Führungslippen als auch die Rastvorsprünge auf. Die Leiterplatte weist in Anpassung an diesen Randsteckverbinder die beiden in definiertem Abstand zueinander angeordneten Fixierschlitte auf, wobei in jeden Fixierschlitz eine Rastausnehmung eingearbeitet ist. Diese Merkmalskombination bewirkt eine Dreifachführung 30 zum Aufstecken des Randsteckverbinder auf die Leiterplatte. Die erste Führung ist die vorbeschriebene geschlossene Flächenführung des Hohlkastens und des entsprechenden Kontaktfeldes. Die zweite und die dritte Führung bilden die beiden jeweils an den Stirnwandaußenseiten angebrachten federstegartigen Führungslippenpaare, die die Leiterplatte zusätzlich zwischen sich führen. Zudem verhindern sowohl die geschlossene Flächenführung als auch die beiden durch die Führungslippen bedingten Führungen ein Aufkippen des 35 Randsteckverbinder im Verhältnis zur Leiterplattenoberflächenebene im Montageendzustand. Durch die zusätzliche Rastvorsprung-Rastausnehmung-Kombination einerseits und durch die Fixiersteg-Fixierschlitz-Kombination andererseits ist wirksam verhindert, daß 40 der Randsteckverbinder sowohl entlang dem Randbereich der Leiterplatte als auch in Aufschieberichtung des Randsteckverbinder verschiebbar ist.

Durch die Verbesserung der mechanischen Fixie-

rung des Randsteckverbinder an der Leiterplatte ist zu dem das Schwingverhalten der Leiterplatte im Einsatz verbessert. Bei den eingangs geschilderten Randsteckverbinder nach dem Stand der Technik besteht das latente Risiko, daß der Randsteckverbinder infolge von Schwingungen von der Leiterplatte losgeschüttelt wird oder sich die mechanische Verbindung zwischen Randsteckverbinder und Leiterplatte zumindest insoweit löst, daß Fehlfunktionen der Leiterplatte zu befürchten sind. Durch die erfindungsmäßige Verbesserung der mechanischen Verbindung ist auch beim Auftreten von Schwingungen gewährleistet, daß die mechanische Verbindung zwischen Randsteckverbinder und Leiterplatte dauerhaft erhalten bleibt.

Anhand des folgenden Ausführungsbeispiels wird die Erfindung weiter erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den Randbereich einer Leiterplatte mit einem Kontaktfeld einerseits und den aufzuschiebenden Randsteckverbinder andererseits, beides in Draufsicht,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Randsteckverbinder.

Die Leiterplatte 1 besteht aus Isoliermaterial. Auf der Leiterplattenoberfläche 2 ist die aus den einzelnen Leiterbahnen 3 bestehende gedruckte Schaltung aufgedruckt. In die Leiterplatte 1 sind des weiteren Bohrungen 4 eingearbeitet. Die Bohrungen 4 dienen zur Aufnahme von in den Zeichnungen nicht dargestellten Bauelementen. Im Bereich des Randbereichs 5 der Leiterplatte 1 sind die Leiterbahnen 3 bezüglich ihrer Leiterbahnbreite 6 zur Bildung von Kontaktzonen 7 deutlich verbreitert. Die Kontaktzonen 7 bilden folglich den Kontaktbereich der Leiterplatte.

Im Randbereich 5 der Leiterplatte sind die Fixierschlitz 8 in die Leiterplatte eingebracht. Die Fixierschlitz 8 erstrecken sich in Längsrichtung 9 der Leiterplatte 1, wobei die Längsrichtung 9 zugleich auch die Aufschieberichtung für den in Fig. 1 ebenfalls dargestellten Randsteckverbinder 10 auf die Leiterplatte 1 darstellt. Der Plattenrandverlauf im Randbereich 5 der Leiterplatte 1 ist rechtwinklig zur Längsrichtung 9 bzw. Aufschieberichtung des Randsteckverbinder 10. Er verläuft in der zur Längsrichtung 9 rechtwinklig verlaufenden Querrichtung 16.

Der auch in Fig. 2 dargestellte Randsteckverbinder 10 weist eine Aufnahmenut 11 mit zwei gleichzeitig zur Leiterplattenoberfläche 2 verlaufenden Nutseitenwänden 12 auf. Die Nutseitenwände 12 bilden die Aufnahmenut 11 zwischen sich. Der Randsteckverbinder 10 weist des weiteren zwei die Aufnahmenut 11 stirnseitig begrenzende, als Stirnwände wirksame Fixierstege 13 auf. Die Fixierstege 13 tragen auf ihren Außenseiten federstegartig ausgebildete Führungslippen 19.

In der Aufnahmenut 11 sind die in den Zeichnungen nicht dargestellten Kontaktklemmen zur Herstellung des elektrischen Kontakt zwischen dem Randsteck-

verbinder 10 und der Leiterplatte 1 angeordnet. Der der Leiterplatte 1 im Montageendzustand abgewandte Boden der Aufnahmenut 11 des Randsteckverbinder 10 ist mit einer der Anzahl der anzuschließenden Leitungskabel entsprechenden Anzahl von Buchsen 14 versehen. Die in den Zeichnungen nicht dargestellten Leitungskabel sind an den Buchsen 14 anschließbar und über die Buchsen 14 mit dem Randsteckverbinder 10 verbindbar. Die Buchsen 14 sind beim Ausführungsbeispiel als Schraubbuchsen ausgeführt. Dies bedeutet, daß die in den Buchsen 14 im Montageendzustand einliegenden Enden der nicht dargestellten Kabel mittels der Sicherungsschrauben 15 zusätzlich fixierbar sind.

Die Wirkungsweise des Ausführungsbeispiels ist folgende:

Der Randsteckverbinder 10 ist auf die Leiterplatte 1 in Längsrichtung 9 aufschiebbar. Der Abstand zwischen den Schlitten 8 in der zur Längsrichtung 9 rechtwinklig verlaufenden Querrichtung 16 stimmt überein mit dem Abstand der Fixierstege 13 in Querrichtung 16. Die Längsrichtung 9 und die Querrichtung 16 spannen zwischen sich die Leiterplattenoberflächenebene auf. Beim Aufschieben des Randsteckverbinder 10 in Längsrichtung 9 auf die Leiterplatte 1 greifen die als Stirnwände wirksamen Fixierstege 13 formschlüssig in die Fixierschlitz 8 ein. In den Fixierschlitz 8 ist jeweils eine sich in Querrichtung 9 erstreckende Rastausnehmung 17 vorgesehen. Zugleich steht aus den Fixierstegen 13 jeweils in Querrichtung 16 ein Rastvorsprung 18 hervor.

In Fig. 1 ist die Montageendstellung des Randsteckverbinder 10 auf der Leiterplatte 1 am Randsteckverbinder 10 in seiner rechten unteren Hälfte durch einen Aufbruch schematisch dargestellt. Der Randsteckverbinder 10 ist hierbei mit seinem Fixiersteg 13 in den hier nicht erkennbaren Fixierschlitz 8 eingeschoben. In dieser Montageendstellung liegt der Rastvorsprung 18 in der Rastausnehmung 17 ein. Der Randsteckverbinder 10 ist somit mit der Leiterplatte 1 formschlüssig verfestet.

40

## Patentansprüche

1. Randsteckverbinder (10) zum Aufschieben auf einen als Kontaktfeld (7) ausgebildeten Randbereich (5) einer Leiterplatte (1) mit mindestens einem im Randbereich (5) eingeförmten und in Aufschieberichtung (9) verlaufenden Fixierschlitz (8), mit einer Aufnahmenut (11) zur klemmenden Fixierung des Randbereichs (5), wobei an der Innenfläche mindestens einer Nutseitenwand (12) der Aufnahmenut (11) Gegenkontakte zur Beaufschlagung des Kontaktfelds (7) vorgesehen sind, und mit einem senkrecht zur Nutseitenwand (12) verlaufenden und in den Fixierschlitz (8) einschiebbaren Fixiersteg (13) zur zusätzlichen formschlüssigen Fixierung,

dadurch gekennzeichnet,  
daß entlang des gesamten Fixierstegs (13) zwei als

- Federstege ausgebildete, parallel zu einander in Einschubrichtung des verbinders verlaufende, Führungsleipen (19) angeformt sind.
2. Randsteckverbinder nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Fixiersteg (13) eine den gesamten Querschnitt der Aufnahmenut (11) überdeckende Stirnwand bildet.
3. Randsteckverbinder nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß an beiden Stirnseiten der Aufnahmenut (11) jeweils ein Fixiersteg (13) vorgesehen ist, wobei die Fixierstege (13) und die Nutseitenwände (12) der Aufnahmenut (11) einen rechteckförmigen Hohlkasten bilden.
4. Randsteckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß auf beiden Innenseiten der Nutseitenwände (12) vorzugsweise als Federklammern ausgebildete Kontaktelemente angebracht sind zur Bildung eines Berührungskontakts mit dem Kontaktfeld (7), und daß in den dem Randbereich (5) der Leiterplatte (1) im Montageendzustand abgewandten Nutböden als Anschlußelemente für Leitungskabel vorgesehene Buchsen (14) - vorzugsweise Klemm- oder Schraubbuchsen - eingeformt sind.
5. Randsteckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Führungsleipen (19) einen sich mit zunehmender Entfernung vom Fixiersteg (13) verjüngenden Querschnitt aufweisen.
6. Randsteckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß auf der Außenseite des oder jedes Fixierstegs (13) ein Rastvorsprung (18) vorgesehen ist, welcher in eine komplementär ausgebildete Rastausnehmung (17) in der Leiterplatte (1) einrasten kann.
- 5 the contact bank (7); and with a fixing member (13) extending perpendicularly to the groove side wall (12) and insertable into the fixing slot (8) for an additional securing action with a form-fit,  
characterized in that  
along the whole fixing member (13) there are formed two guide lips (19) extending parallel to one another in the insertion direction of the connector, formed as spring strips.
- 10 2. An edge connector according to claim 1,  
characterized in that  
the fixing member (13) forms an end wall covering the whole cross-section of the receiving groove (11).
- 15 3. An edge connector according to claim 1 or 2,  
characterized in that  
on both end sides of the receiving groove (11) there is provided one fixing member (13) each, in which arrangement the fixing members (13) and the groove side walls (12) of the receiving groove (11) form a rectangular hollow box.
- 20 25 4. An edge connector according to one of claims 1 to 3,  
characterized in that  
contact elements, preferably formed as spring clips, are mounted on both internal sides of the groove side walls (12) for forming a touch contact with the contact bank (7); and that in the groove bottom remote from the edge zone (5) of the printed circuit board (1), in the final assembled state, there are formed sockets (14), preferably terminal or screw-type sockets, provided as connector elements for conductor cables.
- 30 35 5. An edge connector according to one of claims 1 to 4,  
characterized in that  
the guide lips (19) have a cross-section tapering with an increasing distance from the fixing member (13).
- 40 6. An edge connector according to one of claims 1 to 5,  
characterized in that  
on the outer side of the or each fixing member (13) there is provided an engagement projection (18) which can engage in a complementary engagement recess (17) formed in the printed circuit board (1).

## Claims

- An edge connector (10) to be pushed onto an edge zone (5), formed as a contact bank (7), of a printed circuit board (1); with at least one fixing slot (8) formed in the edge zone (5) and extending in the insertion direction (9); with a receiving groove (11) for fixing the edge zone (5) with a clamping grip, in which arrangement, cooperating contacts are provided on the internal surface of at least one groove side wall (12) of the receiving groove (11) for loading

50

## Revendications

- Connecteur de bord à enfichage (10) pour l'enfilement sur une région de bord (5), réalisée sous forme d'un banc de contacts (7), d'une carte à circuit imprimé (1), comportant au moins une fente de fixation (8) formée dans la région de bord (5) et s'étendant en direction d'enfilement (9), comportant une

- gorge de réception (11) pour la fixation par coincement de la région de bord (5), des contre-contacts pour engager le banc de contacts (7) étant prévus sur la surface intérieure d'au moins une paroi latérale (12) de la gorge de réception (11), et comportant une barrette de fixation (13) s'étendant perpendiculairement à la paroi latérale de gorge (12) et susceptible d'être enfilée dans la fente de fixation (8) pour une fixation supplémentaire par coopération de formes, caractérisé en ce que le long de toute la barrette de fixation (13) sont formées deux lèvres de guidage (19) réalisées sous forme de barrettes élastiques et s'étendant parallèlement l'une à l'autre en direction d'enfilement du connecteur. 5
2. Connecteur de bord à enfichage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la barrette de fixation (13) forme une paroi frontale recouvrant toute la section transversale de la gorge de réception (11). 10
3. Connecteur de bord à enfichage selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il est prévu une barrette de fixation respective (13) sur les deux faces frontales de la gorge de réception (11), les barrettes de fixation (13) et les parois latérales (12) de la gorge de réception (11) formant un caisson creux rectangulaire. 15
4. Connecteur de bord à enfichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que des éléments de contact réalisés de préférence sous forme de pinces élastiques sont agencés sur les deux faces intérieures des parois latérales de gorge (12) pour former un contact direct avec le banc de contacts (7), et en ce que des douilles (14), de préférence des douilles de coincement ou de visage, prévues en tant qu'éléments de connexion pour des câbles, sont formées au fond de gorge détourné de la région de bord (5) de la carte à circuit imprimé (1) à l'état de montage final. 20
5. Connecteur de bord à enfichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les lèvres de guidage (19) présentent une section transversale qui va en se rétrécissant en éloignement de la barrette de fixation (13). 25
6. Connecteur de bord à enfichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il est prévu sur la face extérieure de la ou de chaque barrette de fixation (13) une saillie d'enclenchement (18) qui peut s'enclencher dans un évidement d'enclenchement (17) réalisé de façon complémentaire dans la carte à circuit imprimé (1). 30
- 40
- 45
- 50
- 55

