



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 028 492 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
16.08.2000 Patentblatt 2000/33(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: H01R 13/115, H01R 43/16

(21) Anmeldenummer: 00102584.0

(22) Anmeldetag: 07.02.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 11.02.1999 DE 19905717

(71) Anmelder:  
**Delphi Technologies, Inc.**  
Troy, MI 48007 (US)

(72) Erfinder:  
• Scholz, Bernd  
42799 Leichlingen (DE)  
• Schaller, Thomas  
42327 Wuppertal (DE)  
• Hold, Klaus  
42289 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter:  
**Manitz, Finsterwald & Partner**  
Postfach 22 16 11  
80506 München (DE)

## (54) Verbindungselement

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement zur Herstellung von elektrischen Verbindungen zwischen elektrischen Bauteilen, insbesondere Relais oder Sicherungen, und Anschlußleitungen in Kraftfahrzeugen, das als einstückiges Stanz-/Biegeteil ausgebildet ist und wenigstens eine Klemmaufnahme für ein elektrisches Bauteil sowie wenigstens einen mit zumindest einer Anschlußleitung verbindbaren Trägerabschnitt für die Klemmaufnahme umfaßt, wobei der Abstand zwischen den einander zugewandten Innenseiten von den Klemmaufnahmen bildenden Klemmarmen im Bereich eines gemeinsamen Basisabschnitts Meiner ist als in einem näher an den freien Enden der Klemmarme gelegenen Aufnahmebereich.

Die Erfindung betrifft außerdem eine Verbindungsanordnung aus einem derartigen Verbindungselement und einem Anschlußelement sowie ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Verbindungsanordnung.

FIG. 7

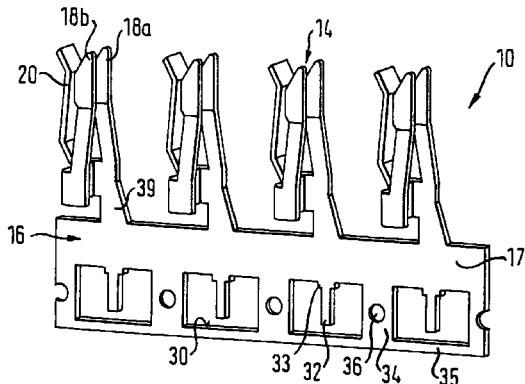
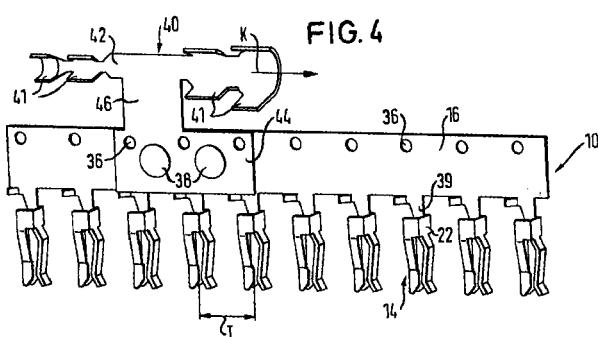


FIG. 4



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verbindungs-element zur Herstellung von elektrischen Verbindungen zwischen elektrischen Bauteilen, insbesondere Relais oder Sicherungen, und Anschlußleitungen in Kraftfahr-zeugen.

**[0002]** Derartige Verbindungselemente dienen bei-spielsweise in Kraftfahrzeugen dazu, einzelne Sicherun-gen oder mehrere Anschlüsse aufweisende Sicherungseinheiten an Sicherungskästen mit Anschlußleitungen zu verbinden, die entweder in Form von Kabeln bzw. Drähten oder in Form von auf Leiter-platten bzw. Platinen gedruckten Leiterplatten vorlie-gen.

**[0003]** Es ist das der Erfindung zugrundeliegende Problem (Aufgabe), eine möglichst einfache und mit einem möglichst geringen Materialverbrauch verbun-dene Möglichkeit zur Verbindung von elektrischen Bau-teilen und Anschlußleitungen zu schaffen.

**[0004]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, daß das Verbindungselement als einstückiges Stanz-/Biegeteil ausgebildet ist und wenigstens eine Klemm-aufnahme für ein elektrisches Bauteil sowie wenigstens einen mit zumindest einer Anschlußleitung verbindba-ren Trägerabschnitt für die Klemmaufnahme umfaßt, wobei der Abstand zwischen den einander zugewand-teten Innenseiten von die Klemmaufnahme bildenden Klemmarmen im Bereich eines gemeinsamen Basisab-schnitts Meiner ist als in einem näher an den freien Enden der Klemmarme gelegenen Aufnahmebereich.

**[0005]** Bei dem erfindungsgemäßen Verbindungs-element können in den Aufnahmebereich zwischen den Klemmarmen der Klemmaufnahme Kontaktanschlüsse der elektrischen Bauteile gesteckt werden, während der Trägerabschnitt für die elektrische Kontaktierung mit der jeweiligen Anschlußleitung sorgt. Die Ausführung als Stanz-/Biegeteil ermöglicht eine einfache und schnelle automatisierte Herstellung des Verbindungselementes. Das Vorsehen eines im Vergleich zu den Verhältnissen am Aufnahmebereich Meinen Abstandes zwischen den Klemmarmen im Bereich des gemeinsamen Basisab-schnitts ermöglicht es, die Klemmarme eng beieinan-derliegend aus dem Ausgangsmaterial auszustanzen, so daß wenig Material benötigt wird. Der für die Auf-nahme der Kontaktanschlüsse der elektrischen Bauteile erforderliche größere Abstand im Aufnahmebereich kann durch entsprechende Formgebung der Klemm-arme im Anschluß an den Stanzvorgang erhalten wer-den. Besonders vorteilhaft ist die Erfindung, wenn viele Verbindungselemente aus einem Endlosmaterialstreifen ausgestanzt werden, da pro Längeneinheit eine grö-ßere Anzahl von Verbindungselementen erhalten werden kann.

**[0006]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Basis-abschnitt als beidseitig etwa senkrecht von dem einen Klemmarm abgehender Ver-

bindungsstreifen ausgebildet, der an seinen freien Enden jeweils einen von zwei zusammen den anderen Klemmarm bildenden und bevorzugt etwa senkrecht zum Verbindungsstreifen verlaufenden Armabschnitten trägt.

**[0007]** Hierdurch wird es ermöglicht, die nach dem Stanzvorgang in einer Ebene mit dem einen Klemmarm liegenden Armabschnitte des anderen Klemmarmes durch Umbiegen des Verbindungsstreifens um etwa 90° so um die Längsachse des einen Klemmarmes zu schwenken, daß sie parallel nebeneinander liegen und mit ihren Rändern einer Flachseite des einen Klemmar-mes zugewandt sind. Für Anwendungen, in denen bestimmte Mindestbreiten des einen Klemmarmes sowie der Armabschnitte nicht unterschritten werden sollen, kann durch das Vorsehen eines vergleichsweise kurzen Verbindungsstreifens dafür gesorgt werden, daß die Armabschnitte nach dem Stanzvorgang und vor dem Biegevorgang sich nahe am dazwischen-liegen-den Klemmarm befinden. Auf diese Weise wird der Materialverbrauch minimiert und dafür gesorgt, daß nach dem Biegevorgang zwischen den beiden Klemm-armen der erfindungsgemäß kleine Abstand vorhan-den ist. Um trotz des geringen Klemmarm-Abstandes im Bereich des Verbindungsstreifens den zur Aufnahme der jeweiligen Kontakte erforderlichen größeren Auf-nahmebereich zu erhalten, kann der eine Klemmarm, von welchem der Verbindungsstreifen beidseitig ausgeht, entsprechend gebogen bzw. abgewinkelt werden, wobei bevorzugt für diesen Klemmarm ein etwa S-för-miger Verlauf vorgesehen ist.

**[0008]** Gemäß einem weiteren bevorzugten Aus-führungsbeispiel der Erfindung ist der Trägerabschnitt als Trägerstreifen ausgebildet, wobei von wenigstens einem Streifenrand eine Vielzahl von vorzugsweise gleichmäßig beabstandeten Klemmaufnahmen bevor-zugt jeweils etwa senkrecht zur Streifenlängsachse abstehen.

**[0009]** Auf diese Weise können mit nur einem Verbindungselement gleichzeitig mehrere Kontakte eines elektrischen Bauteils mit dem Trägerstreifen ver-bunden werden. Ein besonderer Vorteil dieser Variante des erfindungsgemäßen Verbindungselementes besteht darin, daß es als Endlosstreifen herstellbar ist, der zu einer Vorratsrolle gewickelt und somit auf beson-ders einfache Weise gelagert und transportiert werden kann. Zur Herstellung der elektrischen Verbindungen kann dann ein Verbindungselement mit der erforderli-chen Länge bzw. der erforderlichen Anzahl von Klemm-aufnahmen von der Vorratsrolle abgewickelt und abgeschnitten werden.

**[0010]** Ein mehrere Klemmaufnahmen aufweisen-des erfindungsgemäßes Verbindungselement wird auch als Female Terminal Busbar, d.h. als streifenförmiger Steckanschuß-Bus bezeichnet, bei dem die Strom-verteilung an bzw. von den einzelnen Klemmaufnahmen über den gemeinsamen Trägerstreifen erfolgt.

**[0011]** Der Trägerstreifen kann mit einem separaten Anschlußelement in Eingriff gebracht werden, welches zur elektrischen Verbindung mit beispielsweise in Form von Kabeln oder Drähten vorliegenden Anschlußleitungen dient. Das Anschlußelement kann ebenfalls als ein-stückiges Stanz-/Biegeteil ausgebildet sein und beispielsweise durch einen Clinchvorgang mit dem Trägerstreifen verbunden werden. Auf diese Weise wird eine erfindungsgemäß Verbindungsanordnung geschaffen, bei welcher das Verbindungselement für den Kontakt zum elektrischen Bauteil und das mit dem Trägerstreifen verbundene Anschlußelement für den Kontakt mit der oder den Anschlußleitungen sorgt, und durch welche die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ebenfalls gelöst wird.

**[0012]** Bevorzugt ist das Anschlußelement derart ausgebildet, daß es eine etwa parallel zum Trägerstreifen des Verbindungselementes verlaufende Abgangsrichtung für die Anschlußleitung oder Anschlußleitungen festlegt. Hierdurch wird in vorteilhafter Weise eine niedrige Bauweise ermöglicht.

**[0013]** Das Anschlußelement kann in Form eines Endlosstreifens mit einer sich in Längsrichtung wiederholenden Grundstruktur hergestellt werden, so daß es auf einfache Weise zu einer Vorratsrolle gewickelt, gelagert und transportiert werden kann.

**[0014]** Auf diese Weise wird ein ebenfalls die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe lösendes Verfahren zur Herstellung einer Verbindungsanordnung geschaffen, bei dem jeweils von einer aus einem Endlosstreifen gebildeten Vorratsrolle ein Verbindungselement und ein Anschlußelement mit der gewünschten Länge abgeschnitten wird und ein Koppelstreifen des Anschlußelementes sowie ein Trägerstreifen des Verbindungselementes miteinander in Eingriff gebracht werden.

**[0015]** Auf einfache und schnelle Weise können in einer bevorzugten Ausführung des Verfahrens sowohl die Schneidevorgänge als auch die Verbindung von Anschlußelement und Verbindungselement automatisch und an einer einzigen Maschine durchgeführt werden. Vorzugsweise erfolgen die z.B. in einem Formpreß- oder Clinchvorgang hergestellte Verbindung zwischen Anschlußelement und Verbindungselement sowie die z.B. in einem Quetsch- oder Crimpvorgang hergestellte Verbindung zwischen Anschlußleitung und Anschlußelement im wesentlichen gleichzeitig.

**[0016]** Anstelle eines mit dem Trägerstreifen in Eingriff bringbaren Anschlußelementes kann erfindungsgemäß auch vorgesehen sein, den Trägerstreifen mit einer gedruckte Leiterbahnen aufweisenden Platine z.B. eines Sicherungskastens zu verbinden, um beispielsweise in die Klemmaufnahmen des Verbindungselementes steckbare Sicherungen an eine oder mehrere Leiterbahnen anzuschließen.

**[0017]** Hierzu können in den Trägerstreifen bevorzugt jeweils im Bereich einer Klemmaufnahme Aussparungen mit einem bevorzugt etwa rechteckigen Umriß

gestanzt sein, in die jeweils ein einer Klemmaufnahme zugeordneter Kontaktvorsprung hineinragt. Ein auf diese Weise mit Aussparungen versehener Trägerstreifen kann immer noch mit einem Anschlußelement in Eingriff gebracht werden, wie es vorstehend erläutert wurde. Zusätzlich besteht jedoch die vorteilhafte Möglichkeit, alle Bereiche des Trägerstreifens mit Ausnahme der Abschnitte, von dem die Kontaktvorsprünge und die Klemmaufnahmen abstehen, wegzuschneiden. Das Verbindungselement kann dann mit den Kontaktvorsprüngen in entsprechende Öffnungen der Platine gesteckt und verlotet werden, so daß zwischen den Leiterbahnen auf der Platine und den Klemmaufnahmen elektrische Verbindungen über den verbliebenen, im folgenden auch als Hauptstreifen bezeichneten Teil des Trägerstreifens bestehen.

**[0018]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Kontaktvorsprünge in einem von ihrem freien Ende entfernten Bereich mit einer Erweiterung versehen sind. Diese Erweiterung kann so ausgeführt sein, daß das auf eine Platine gesteckte Verbindungselement mit den Erweiterungen auf der Platine aufliegt. Wenn gemäß einer bevorzugten Variante die Kontaktvorsprünge von dem einen und die Klemmaufnahmen von dem gegenüberliegenden Streifenrand des verbliebenen Hauptstreifens abstehen, dann bildet der Hauptstreifen zwischen den Erweiterungen der Kontaktvorsprünge Brücken, unter denen Leiterbahnen hindurchgeföhrt werden können, deren Kontaktierung mit dem Verbindungselement nicht erwünscht ist.

**[0019]** Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

**[0020]** Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Verbindungselement gemäß einer Ausführungsform der Erfindung nach dem Stanz- und vor dem Biegevorgang,

Fig. 2 eine verkleinerte Seitenansicht des Verbindungselementes von Fig. 1 im Endzustand,

Fig. 3 eine Schrägangsicht des Verbindungselementes von Fig. 2,

Fig. 4 eine Verbindungsanordnung aus einem Verbindungselement und einem Anschlußelement gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 5 eine Verbindungsanordnung entsprechend Fig. 4 mit jeweils teilweise dargestellten und durchtrennten Endlosstreifen,

- Fig. 6 ein Verbindungselement gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 7 eine andere Ansicht des Verbindungs-elementes von Fig. 6,
- Fig. 8 ein Verbindungselement gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung in einem an einer Leiterplatte angebrachten Zustand, und
- Fig. 9 ein Beispiel für den Anschluß eines elektrischen Bauteils an eine Leiterplatte mittels eines erfindungsgemäßen Verbindungs-elementes.

**[0021]** Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbindungselementes 10 im gestanzten und noch nicht gebogenen Zustand, in welchem es noch mit einem Herstellungsstreifen 60' verbunden ist. An einer in Fig. 1 gestrichelt gezeichneten Trennlinie 29 kann das Verbindungselement 10 vom Herstellungsstreifen 16' getrennt werden, um einzelne Verbindungselemente 10 zu erhalten, die in Fig. 2 und Fig. 3 dargestellt sind und nachfolgend beschrieben werden. Das Stanzwerkzeug kann auch derart ausgebildet sein, daß das Verbindungselement 10 vor dem Abtrennen an einem der nachfolgend erläuterten Steckabschnitte 27 bzw. dem Kontaktstift 23 mit dem Herstellungsstreifen 16' verbunden ist.

**[0022]** Das Verbindungselement 10 kann durch Abtrennen von einem eine Vielzahl von Klemmaufnahmen aufweisenden Endlosstreifen erhalten werden, wie er z.B. nachfolgend in Verbindung mit den Fig. 4 und 5 oder mit den Fig. 6 und 7 beschrieben wird.

**[0023]** Das Verbindungselement 10 umfaßt einen streifenförmigen rechteckigen Klemmarm 20 sowie zwei streifenförmige Klemmarmabschnitte 18a und 18b, die zusammen im zurechtgebogenen Zustand des Verbindungselementes 10 einen weiteren Klemmarm 18 bilden, der zusammen mit dem Klemmarm 20 eine Klemmaufnahme des Verbindungselementes 10 für elektrische Kontakte von elektrischen Bauteilen, beispielsweise Sicherungen, bildet.

**[0024]** Der Klemmarm 20 und die Klemmarmabschnitte 18a, 18b sind an einem gemeinsamen Verbindungsstreifen 22 angebracht, von dem aus sie sich jeweils senkrecht erstrecken. Der Abstand a zwischen dem Klemmarm 20 und den beiden Klemmarmabschnitten 18a, 18b ist jeweils kleiner als die Breite des Klemmarmes 20 und geringfügig größer als die Breite der Klemmarmabschnitte 18a, 18b. Der Abstand a' kann auch kleiner als die Breite der Klemmarmabschnitte 18a, 18b gewählt werden.

**[0025]** An ihren freien Enden sind die Klemmarmabschnitte 18a, 18b jeweils mit einer Abschrägung 19 versehen, der eine Erweiterung 21 vorgelagert ist, von der aus die Entfernung zum Klemmarm 20 kleiner als

der Abstand a' im Bereich des einen Basisabschnitt des Verbindungselementes 10 darstellenden Verbindungsstreifens 22 ist.

**[0026]** In die andere Richtung erstrecken sich ausgehend vom Verbindungsstreifen 22 jeweils eine Verlängerung der Klemmarmabschnitte 18a, 18b bildende und mit auf ihnen einander zugewandten Schmalseiten mit Widerhaken 25 versehene Steckabschnitte 27, wobei einer der Steckabschnitte 27 an seinem freien Ende einen Kontaktstift 23 trägt. Mit den Steckabschnitten 27 kann das Verbindungselement 10 z.B. in ein Kunststoffgehäuse eingepreßt werden, während es mit dem dann aus einem derartigen Gehäuse herausragenden Kontaktstift 23 in eine entsprechende Öffnung z.B. in einer Leiterplatte bzw. Platine gesteckt und verlötet werden kann.

**[0027]** Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des vom Herstellungsstreifen 16' getrennten Verbindungselementes 10 im Endzustand, in welchem zum einen die beiden Klemmarmabschnitte 18a und 18b um etwa 90° um den Klemmarm 20 herum gebogen sind und zum anderen der Klemmarm 20 etwa in eine S-Form gebogen ist.

**[0028]** Insbesondere in der perspektivischen Schrägangsicht von Fig. 3 ist zu erkennen, daß im Endzustand die beiden Klemmarmabschnitte 18a und 18b etwa parallel zueinander verlaufen und mit ihren die Erweiterungen 21 aufweisenden Schmalseiten der inneren Flachseite des Klemmarmes 20 zugewandt sind.

**[0029]** Fig. 2 zeigt, daß der von den beiden Klemmarmabschnitten 18a, 18b gebildete Klemmarm 18 des erfindungsgemäßen Verbindungselementes 10 gerade verläuft, während durch die S-Form des anderen Klemmarmes 20 eine Klemmaufnahme 14 mit Bereichen unterschiedlicher Breite geschaffen wird.

**[0030]** Im in Fig. 2 mit a bezeichneten Bereich nahe am Verbindungsstreifen 22 ist der Abstand zwischen den einander zugewandten Innenseiten der Klemmarme 18 und 20 vergleichsweise gering, wobei dieser Abstand durch den durch das Stanzwerkzeug festgelegten Abstand a' (vgl. Fig. 1) sowie durch den beim Biegen des Verbindungselementes 10 festgelegten Verlaufs des Verbindungsstreifens 22 zwischen dem Klemmarm 20 und den Klemmarmabschnitten 18a, 18b bestimmt ist.

**[0031]** Ausgehend vom Verbindungsstreifen 22 verläuft der Klemmarm 20 geradlinig vom anderen Klemmarm 18 weg bis zu einem ersten Übergangsabschnitt 26, an dem der Klemmarm 20 abgewinkelt ist. Vom ersten Übergangsabschnitt 26 bis zu einem zweiten, zusammen mit dem anderen Klemmarm 18 einen Klemmbereich 28 bildenden Übergangsabschnitt in Höhe der Erweiterungen 21 verläuft der Klemmarm 20 geradlinig und schräg auf den Klemmarm 18 zu. Vom Klemmbereich 28 bis zu seinem freien Ende erstreckt sich der Klemmarm 20 wiederum geradlinig vom anderen Klemmarm 18 weg, so daß er zusammen mit den abgeschrägten freien Enden der Klemmarmabschnitte

18a, 18b eine V-förmige Aufnahme bildet. Der lange Abschnitt des Klemmarmes 20 zwischen dem ersten Übergangsabschnitt 26 und dem Klemmbereich 28 schließt mit dem anderen Klemmarm 18 einen kleineren Winkel ein als der Abschnitt des Klemmarmes 20 zwischen dem Verbindungsstreifen 22 und dem ersten Übergang 26, welcher mit dem Klemmarm 18 etwa den gleichen Winkel einschließt wie der im Bereich des freien Endes die V-förmige Aufnahme bildende Endabschnitt des Klemmarmes 20.

**[0032]** Trotz des kleinen Abstands zwischen den beiden Klemmarmen 18, 20 im Bereich a des Verbindungsstreifens 22, der in vorteilhafter Weise einen materialsparenden Meinen Abstand a' im gestanzten und noch nicht gebogenen Zustand des Verbindungelementes 10 ermöglicht, wird durch den in diesem Ausführungsbeispiel etwa S-förmig gebogenen Verlauf des Klemmarmes 20 ein Aufnahmebereich 24 geschaffen, in welchem der Abstand zwischen den einander zugewandten Innenseiten der beiden Klemmarme 18, 20 größer als im Bereich a des Verbindungsstreifens 22 ist.

**[0033]** Von Vorteil ist die durch die Erfindung ermöglichte Materialeinsparung insbesondere dann, wenn - wie im folgenden näher beschrieben - viele Verbindungselemente 10 hintereinander aus einem Materialstreifen ausgestanzt werden, dessen Längsachse senkrecht zu den Klemmarmen 18, 20, d.h. parallel zum Verbindungsstreifen 22 verläuft. Gegenüber Verbindungselementen 10, bei denen beide Klemmarme im gebogenen Endzustand gerade sowie parallel zueinander verlaufen und der Abstand zwischen den beiden Klemmarmen sowie deren Breite jeweils dem erfindungsgemäßen Verbindungselement 10 entsprechen würden, kann durch die Erfindung mehr als 20 % an Material eingespart werden.

**[0034]** Fig. 4 zeigt eine erfindungsgemäße Verbindungsanordnung, die ein Verbindungselement 10 und ein Anschlußelement 40 umfaßt. Sowohl das Verbindungselement 10 als auch das Anschlußelement 40 sind aus einem Endlosmaterialstreifen mit einer sich in Längsrichtung wiederholenden Grundstruktur hergestellt.

**[0035]** Der Trägerabschnitt des Verbindungelementes 10 wird von einem Trägerstreifen 16 gebildet, in welchem Positionierungslöcher 36 zur Ausrichtung mit dem ebenfalls Positionierungslöcher aufweisenden Anschlußelement 40 vorgesehen sind. Eine Vielzahl von Klemmaufnahmen 14 steht wie die Zinken eines Kamms von einem Seitenrand des Trägerstreifens 16 über Stege 39 ab, die mit dem Verbindungsstreifen 22 der Klemmaufnahmen 14 verbunden sind. Anders als bei dem in Fig. 1 dargestellten Verbindungselement stellen die Stege 39 jeweils eine Verlängerung eines der Klemmarmabschnitte dar, d.h. die Stege sind jeweils seitlich angebracht.

**[0036]** Das Anschlußelement 40 umfaßt einen Koppelstreifen 44 zur Verbindung mit dem Trägerstreifen 16

und einen Anschlußstreifen 42 zum Anschluß an nicht dargestellte Anschlußleitungen. Verformungen 38 deuten in Fig. 4 an, daß der Koppelstreifen 44 und der Trägerstreifen 16 durch einen Formpreß- oder Clinchvorgang miteinander in Eingriff gebracht werden, wobei die im Koppelstreifen 44 und im Trägerstreifen 16 ausgebildeten Positionierungslöcher 36 es ermöglichen, auf einfache Weise für die korrekte Relativlage zwischen Verbindungselement 10 und Anschlußelement 40 zu sorgen. Die Verbindung zwischen Verbindungselement 10 und Anschlußelement 40 kann auch durch Verlöten oder Verschweißen erfolgen. Im zusammengefügten Zustand gemäß Fig. 4 verlaufen der Anschlußstreifen 42 und der Koppelstreifen 44 jeweils parallel zum Trägerstreifen 16, so daß eine in Fig. 4 durch den Pfeil angedeutete Abgangsrichtung K für die Anschlußleitung parallel zum Trägerstreifen 16 festgelegt ist. Durch das Vorsehen kurzer Verbindungsstege 46 zwischen Anschlußstreifen 42 und Koppelstreifen 44, die in dieser Ausführungsform kürzer als die Klemmaufnahmen 14 sind, kann eine niedrige Bauhöhe senkrecht zu den einzelnen Streifen 16, 42, 44 erreicht werden. Die Verbindung zwischen einer Anschlußleitung und dem Anschlußstreifen 42 erfolgt in einem Quetsch- oder Crimpverfahren mit Hilfe von Laschen 41, wobei aus Fig. 4 zu ersehen ist, daß der Anschlußstreifen 42 rinnenförmig vorgebogen ist, um ein einfaches Vorpositionieren der Anschlußleitung zu ermöglichen.

**[0037]** Zur Herstellung einer Verbindungsanordnung, wie sie beispielsweise in Fig. 4 gezeigt ist, wird jeweils von einer Vorratsrolle, zu der sowohl das Verbindungselement 10 als auch das Anschlußelement 40 nach dem Stanzen und dem Biegen in die endgültige Form zwecks Lagerung und Transport gewickelt sind, die erforderliche Länge abgewickelt, woraufhin ein einzelnes Verbindungselement 10 sowie ein einzelnes Anschlußelement 40 mit der gewünschten Länge abgeschnitten werden kann.

**[0038]** Das erfindungsgemäße Vorsehen eines geringen Abstandes zwischen den beiden Klemmarmen 18, 20 im Bereich des Verbindungsstreifens 22 und die damit verbundene Möglichkeit, einen vergleichsweise kurzen Verbindungsstreifen 22 vorzusehen, erlaubt einen geringen Abstand T zwischen in Längsrichtung des Trägerstreifens 16 aufeinanderfolgenden Klemmaufnahmen 14. So können beispielsweise Abstände von 9,5 mm erreicht werden, die für einen entsprechenden Abstand zwischen ihren Kontaktlementen aufweisende elektrische Bauteile erforderlich sind.

**[0039]** Die Herstellung einer erfindungsgemäßen Verbindungsanordnung ist in Fig. 5 angedeutet, in der zwei durch einen Schnitt 50 getrennte Verbindungselemente 10 zu erkennen sind, von denen das eine sechs und das andere zehn Klemmaufnahmen 14 aufweist.

**[0040]** In dem Endlosstreifen, aus dem Anschlußelemente 40 geschnitten werden, kann der Anschluß-

streifen 42 bereits während der Herstellung des Endlosstreifens z.B. beim Stanzen mit Trennstellen 62 versehen werden, welche einzelne Verbindungselemente 40 separieren, die erst später zum Verbinden mit einzelnen Verbindungselementen 10 durch Schnitte 50 im Koppelstreifen 40 endgültig voneinander getrennt werden. In Fig. 5 ist außerdem eine mit einem Anschlußstreifen 42 zu verbindende Anschlußleitung 60 gezeigt.

**[0041]** Das Abtrennen einzelner Verbindungselemente 10 und Anschlußelemente 40, deren Verbindung durch ein Füge-, Formpreß- oder Clinchverfahren - z.B. unter Einbeziehung von Matrizen und Druckstempeln - sowie die Quetsch- oder Crimpverbindung zwischen Anschlußelement 40 und Anschlußleitung 60 erfolgt bevorzugt automatisch an einer einzigen Maschine. Es ist auch möglich, solche Anschlußelemente 40 mit Verbindungselementen 10 in Eingriff zu bringen, die bereits vorab mit Anschlußleitungen 60 verbunden worden sind.

**[0042]** Fig. 6 zeigt ein Verbindungselement 10 gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, welches die Herstellung einer anderen, nachstehend in Verbindung mit den Fig. 8 und 9 beschriebenen Verbindungsanordnung ermöglicht, bei der Anschlußelemente, wie sie vorstehend beschrieben wurden, nicht erforderlich sind.

**[0043]** In der Ausführungsform gemäß Fig. 6 ist kein durchgehender Trägerstreifen 16 vorgesehen, sondern es sind rechteckige Aussparungen 30 jeweils im Bereich einer Klemmaufnahme 14 in den Trägerstreifen 16 derart gestanzt, daß Stege 34, in denen jeweils ein Positionierungsloch 36 ausgebildet ist, ein die Klemmaufnahmen 14 tragender Hauptstreifen 17, ein die Stege 34 miteinander verbindender dünner Streifen 35 sowie in die Aussparungen 30 hineinragende, vom Hauptstreifen 17 senkrecht abstehende Kontaktvorsprünge 32 verbleiben. Im Bereich des Übergangs in den Hauptstreifen 17 sind die Kontaktvorsprünge 32 mit einer Erweiterung 33 rechteckigen Querschnitts versehen.

**[0044]** Fig. 7 zeigt das erfindungsgemäße Verbindungselement 10 von Fig. 6 in einer vergrößerten Darstellung und aus einer anderen Richtung, wobei insbesondere die Kontaktvorsprünge 32 zu erkennen sind, die eine T-Form mit einem vergleichsweise breiten Mittelbalken und einem von der Erweiterung 33 gebildeten Querbalken aufweisen. Aus Fig. 7 ist des weiteren die seitliche Anbringung der jeweils eine Verlängerung der Klemmarmabschnitte 18a darstellenden Stege 39 zu erkennen.

**[0045]** Auch mit dem auf die vorstehend beschriebene Weise ausgestanzten Trägerstreifen 16 ist es grundsätzlich möglich, das Verbindungselement 10 mit einem entsprechend angepaßten Anschlußelement entsprechend dem vorstehend beschriebenen Anschlußelement 40 zu verwenden, das mit den verbliebenen Bereichen des Trägerstreifens 16 in einer

sowohl eine sichere mechanische als auch elektrische Verbindung gewährleistenden Weise in Eingriff gebracht werden kann.

**[0046]** Wie die Fig. 8 und 9 zeigen, kann das in den Fig. 6 und 7 dargestellte Verbindungselement 10 auch mit einer Leiterplatte 70 verbunden werden, auf der mit dem Verbindungselement 10 zu kontaktierende Anschlußleitungen 60 sowie weitere Leitungen 61 jeweils in Form von Leiterbahnen ausgebildet sind. Hierzu werden die den T-Mittelbalken bildenden, in Fig. 8 und Fig. 9 nicht erkennbaren Abschnitte der Kontaktvorsprünge durch entsprechende Öffnungen in der Leiterplatte 70 gesteckt, wobei diese Öffnungen derart bemessen sind, daß das Verbindungselement 10 mit den Erweiterungen 33 auf der Leiterplatte 70 aufliegt. Elektrische Verbindungen zu den im Bereich der Kontaktvorsprünge verlaufenden Leiterbahnen 60 können durch Verlöten hergestellt werden.

**[0047]** Da das Verbindungselement 10 mit den Erweiterungen 33 auf der Leiterplatte 70 aufliegt, können durch den Zwischenraum zwischen der Leiterplatte 70 und dem sich zwischen zwei aufeinanderfolgenden Erweiterungen 33 erstreckenden Bereich des Hauptstreifens 17 solche Leiterbahnen 61 hindurchgeführt werden, die mit dem Verbindungselement 10 nicht kontaktiert werden sollen.

**[0048]** Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verbindungselementes 10 besteht darin, daß es den Einsatz einer Leiterplatte 70 ermöglicht, die eine geringe Kupferschichtdicke aufweist, da die Hauptstromverteilung durch den Hauptstreifen 17 erfolgt und die Leiterplatte 70 nicht belastet wird. Durch die Verwendung derartiger preiswerter Leiterplatten 70 kann eine erhebliche Kostenreduzierung erzielt werden.

**[0049]** Fig. 9 zeigt, wie ein elektrisches Bauteil 12, beispielsweise eine Sicherung, über zwei erfindungsgemäße Verbindungselemente 10 mit einer Leiterplatte 70 verbunden werden kann. Das in Fig. 9 rechte Verbindungselement 10 ist mit mehreren Klemmaufnahmen 14 versehen, von denen lediglich eine von einem Steckkontakt 13 der Sicherung 12 genutzt wird. Ein zweiter Steckkontakt 13 der Sicherung 12 ist in die Klemmaufnahme eines weiteren Verbindungselementes 10 aufgenommen, dessen Klemmaufnahme nicht eine von vielen, von einem gemeinsamen Trägerstreifen abgehenden Klemmaufnahmen ist, sondern das als ein separates Verbindungselement 10 entsprechend der in den Fig. 2 und 3 gezeigten Ausführungsform der Erfindung ausgebildet ist. Mit seinem Trägerabschnitt 16 steckt das Verbindungselement 10 in der Leiterplatte 70, an die es zur Kontaktierung mit der jeweils gewünschten Leiterbahn gelötet werden kann.

**[0050]** Das einzelne Verbindungselement 10 kann in vorteilhafter Weise durch Abtrennen von einem eine Vielzahl von Klemmaufnahmen 14 aufweisenden Endlosstreifen erhalten werden, wie er z.B. in den Fig. 6 und 7 dargestellt ist, wobei als in eine Leiterplatte 70 zu

steckender Trägerabschnitt der Kontaktvorsprung 32 dient.

### Bezugszeichenliste

#### [0051]

10	Verbindungselement	
12	elektrisches Bauteil, Sicherung	
13	Steckkontakte	
14	Klemmaufnahmen	
16	Trägerabschnitt, Trägerstreifen	
16'	Herstellungsstreifen	
17	Hauptstreifen	
18	gerader Klemmarm	
18a, 18b	Klemmarmabschnitte	
19	Abschrägungen	
20	gebogener Klemmarm	
21	Erweiterungen	
22	Basisabschnitt, Verbindungsstreifen	
23	Kontaktstift	
24	Aufnahmebereich	
25	Widerhaken	
26	Übergangsabschnitt	
27	Steckabschnitte	
28	Klemmbereich	
29	Trennlinie	
30	Aussparungen	
32	Kontaktvorsprünge	
33	Erweiterungen	
34	Steg	
35	Streifen	
36	Positionierungslöcher	
38	Verformungen	
39	Steg	
40	Anschlußelement	
41	Laschen	
42	Anschlußstreifen	
44	Koppelstreifen	
46	Verbindungsstege	
50	Schnitte	
60	Anschlußleitung, Leiterbahnen	
61	Leitungen, Leiterbahnen	
62	Trennstellen	
70	Leiterplatte	
a	Bereich geringen Abstandes	
a'	Abstand	
K	Abgangsrichtung	
T	Abstand	

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

elektrisches Bauteil (12) sowie wenigstens einen mit zumindest einer Anschlußleitung (60) verbindbaren Trägerabschnitt (16) für die Klemmaufnahme (14) umfaßt, wobei der Abstand zwischen den einander zugewandten Innenseiten von die Klemmaufnahme (14) bildenden Klemmarmen (18, 20) im Bereich eines gemeinsamen Basisabschnitts (22) kleiner ist als in einem näher an den freien Enden der Klemmarme (18, 20) gelegenen Aufnahmebereich (24).

2. Verbindungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Basisabschnitt als beidseitig etwa senkrecht von dem einen Klemmarm (20) abgehender Verbindungsstreifen (22) ausgebildet ist, der an seinen freien Enden jeweils einen von zwei zusammen den anderen Klemmarm (18) bildenden und bevorzugt etwa senkrecht zum Verbindungsstreifen (22) verlaufenden Armabschnitten (18a, 18b) trägt.
3. Verbindungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im gestanzten und noch nicht gebogenen Zustand der Abstand zwischen dem einen Klemmarm (20) und den Armabschnitten (18a, 18b) des anderen Klemmarmes (18) zumindest im Bereich des Verbindungsstreifens (22) jeweils kleiner als die Breite des einen Klemmarmes (20) und/oder etwa gleich oder geringfügig größer als die Breite der Armabschnitte (18a, 18b) ist.
4. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Klemmarm (20) an zumindest einem Übergangsabschnitt (26) abgewinkelt ist.
5. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Klemmarm (20) einen zumindest näherungsweise S-förmigen Verlauf aufweist.
6. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Klemmarm (18) einen zumindest näherungsweise geraden Verlauf aufweist.
7. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmarme (18, 20) ausgehend vom Basisabschnitt (22) bis zu einem Übergangsabschnitt (26) an einem Klemmarm (20) auseinander und anschließend etwa parallel oder unter einem bevorzugt kleineren Winkel als im Bereich zwischen Basisabschnitt (22) und

### Patentansprüche

1. Verbindungselement (10) zur Herstellung von elektrischen Verbindungen zwischen elektrischen Bau teilen (12), insbesondere Relais oder Sicherungen, und Anschlußleitungen (60) in Kraftfahrzeugen, das als einstückiges Stanz-/Biegeteil ausgebildet ist und wenigstens eine Klemmaufnahme (14) für ein

- Übergangsabschnitt (26) wieder aufeinander zu verlaufen.
8. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmarme (18, 20) im Bereich ihrer freien Enden etwa V-förmig auseinander laufen. 5
9. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den einander zugewandten Innenseiten der Klemmarme (18, 20) in einem nahe am freien Ende gelegenen Klemmbereich (28) etwa gleich oder geringfügig kleiner als im Bereich des Basisabschnitts (22) ist. 10
10. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerabschnitt als Trägerstreifen (16) ausgebildet ist, wobei von wenigstens einem Streifenrand eine Vielzahl von vorzugsweise gleichmäßig beabstandeten Klemmaufnahmen (14) bevorzugt jeweils etwa senkrecht zur Streifenlängsachse abstehen. 20 25
11. Verbindungselement nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß in den Trägerstreifen (16), bevorzugt jeweils im Bereich einer Klemmaufnahme (14), vorzugsweise etwa rechteckige Aussparungen (30) gestanzt sind, in die jeweils ein einer Klemmaufnahme (14) zugeordneter Kontaktvorsprung (32) hineinragt, wobei bevorzugt die Kontaktvorsprünge (32) jeweils in einem von ihrem freien Ende entfernten Bereich mit einer Erweiterung (33) versehen sind. 30 35
12. Verbindungselement nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktvorsprünge (32) bevorzugt senkrecht von einem durchgehenden, an seinem gegenüberliegenden Streifenrand die Klemmaufnahmen (14) tragenden Hauptstreifen (17) des Trägerstreifens (16) abstehen. 40 45
13. Verbindungselement nach Anspruch 10 oder 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß in zwischen den Aussparungen (30) verbliebenen Stegen (34) Positionierungslöcher (36) zur Ausrichtung mit einem Anschlußelement (40) vorgesehen sind. 50
14. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß es in Form eines Endlosstreifens bevorzugt mit einer sich in Längsrichtung wiederholenden Grundstruktur herstellbar ist. 55
15. Verbindungsanordnung mit wenigstens einem Verbindungselement (10) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche und mit einem als einstückiges Stanz-/Biegeteil ausgebildeten Anschlußelement (40), das mit einem Trägerstreifen (16) des Verbindungselementes (10) verbunden ist, wobei insbesondere das Anschlußelement (40) und das Verbindungselement (10) in einem Formpreßoder Clinchverfahren, durch Verlöten und/oder durch Verschweißen miteinander in Eingriff bringbar sind.
16. Verbindungsanordnung nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußelement (40) in Form eines Endlosstreifens bevorzugt mit einer sich in Längsrichtung wiederholenden Grundstruktur herstellbar ist.
17. Verbindungsanordnung nach Anspruch 15 oder 16,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußelement (40) einen Koppelstreifen (44) für den Trägerstreifen (16) des Verbindungselementes (10) sowie wenigstens einen etwa parallel zum Koppelstreifen (44) verlaufenden und eine vorgegebene Abgangsrichtung für eine Anschlußleitung (60) festlegenden Anschlußstreifen (42) aufweist, mit dem die Anschlußleitung (60) bevorzugt in einem Quetsch- oder Crimpverfahren verbindbar ist.
18. Verbindungsanordnung nach Anspruch 17,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Koppelstreifen (44) und der Anschlußstreifen (42) etwa parallel zum Trägerstreifen (16) des Verbindungselementes (10) verlaufen, wobei bevorzugt Verbindungsstege (46) zwischen dem Koppelstreifen (44) und dem Anschlußstreifen (42) kürzer als die Klemmaufnahmen (14) des Verbindungselementes (10) sind.
19. Verbindungsanordnung nach zumindest einem der Ansprüche 15 bis 18,  
dadurch gekennzeichnet, daß eine durch das Anschlußelement (40) festgelegte Abgangsrichtung für eine Anschlußleitung (60) etwa parallel zum Trägerstreifen (16) des Verbindungselementes (10) verläuft.
20. Verfahren zur Herstellung einer Verbindungsanordnung nach zumindest einem der Ansprüche 15 bis 19, bei dem
  - jeweils von einer aus einem Endlosstreifen gebildeten Vorratsrolle ein Verbindungselement (10) und ein Anschlußelement (40) mit der gewünschten Länge abgeschnitten wird, und
  - ein Koppelstreifen (44) des Anschlußelements (40) und ein Trägerstreifen (16) des

Verbindungselementes (10) miteinander in Eingriff gebracht werden, insbesondere in einem Formpreß- oder Clinchverfahren, durch Verlöten und/oder durch Verschweißen.

5

21. Verfahren nach Anspruch 20,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußelement (40) vor oder im wesentlichen gleichzeitig mit dem Anbringen am Verbindungselement (10) mit einer Anschlußleitung (60) bevorzugt in einem Quetsch- oder Crimpverfahren verbunden wird.
22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidevorgänge sowie die Verbindung von Anschlußelement (40) und Verbindungselement (10) automatisch und an einer einzigen Maschine durchgeführt werden.
23. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 20 bis 22,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungen zwischen Anschlußelement (40) und Verbindungselement (10) sowie zwischen Anschlußleitung (60) und Anschlußelement (40) im wesentlichen gleichzeitig automatisch an einer einzigen Maschine hergestellt werden.
24. Anschlußelement (40) mit den ein Anschlußelement betreffenden Merkmalen zumindest eines der Ansprüche 15 bis 19.

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

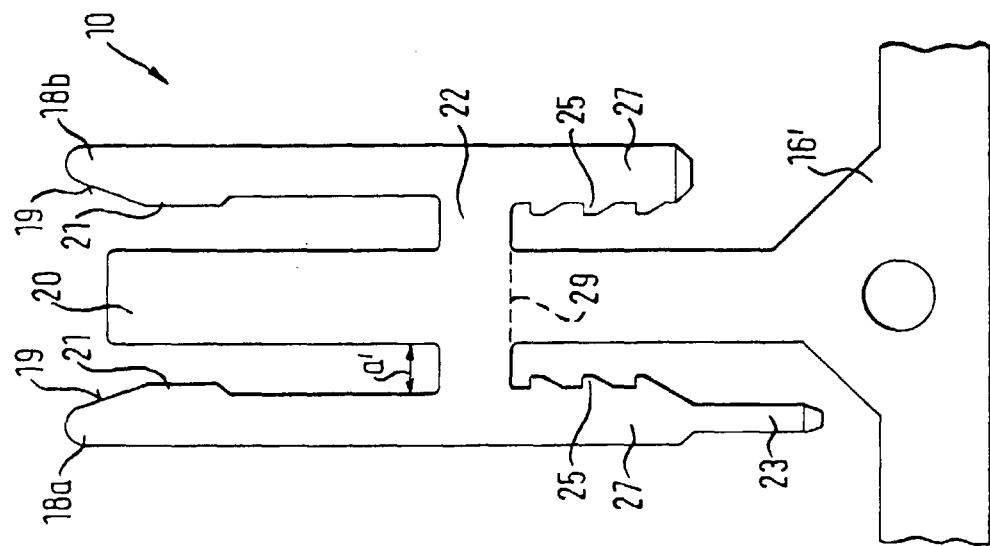


FIG. 2

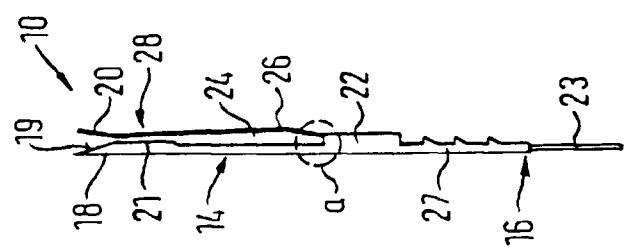


FIG. 3

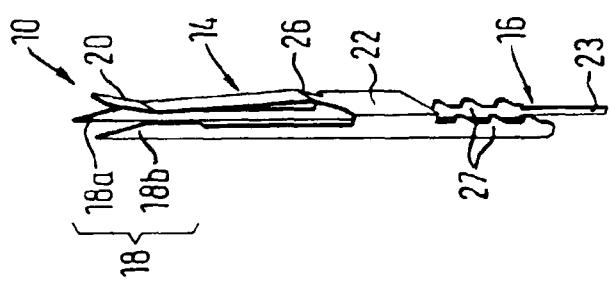


FIG. 4

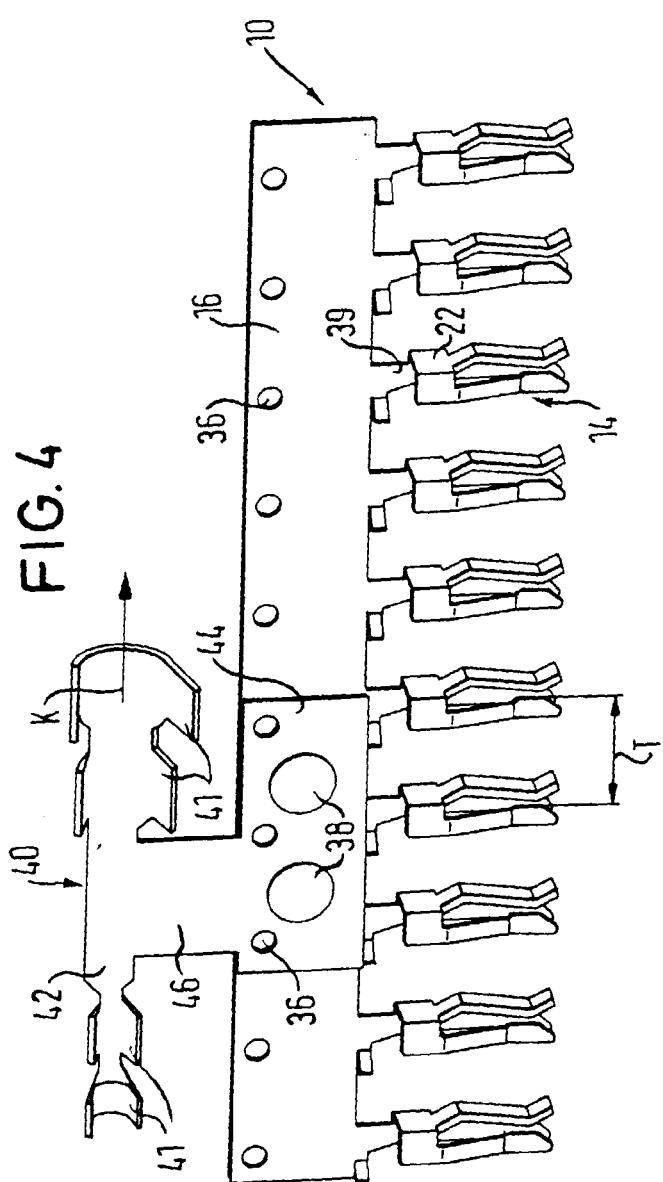


FIG. 5

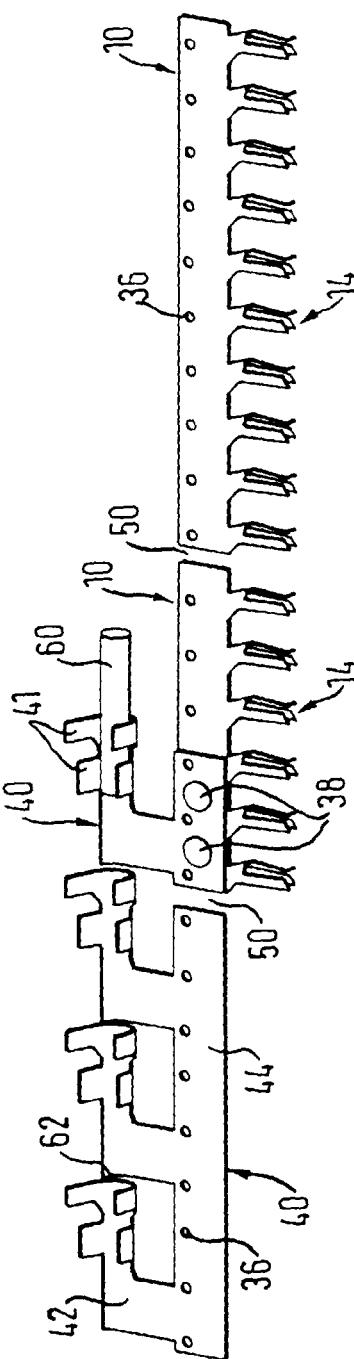


FIG. 6

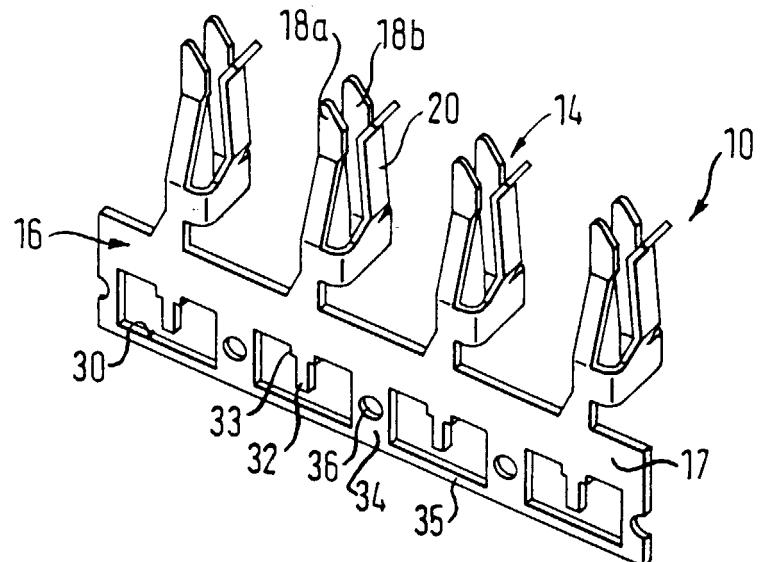


FIG. 7

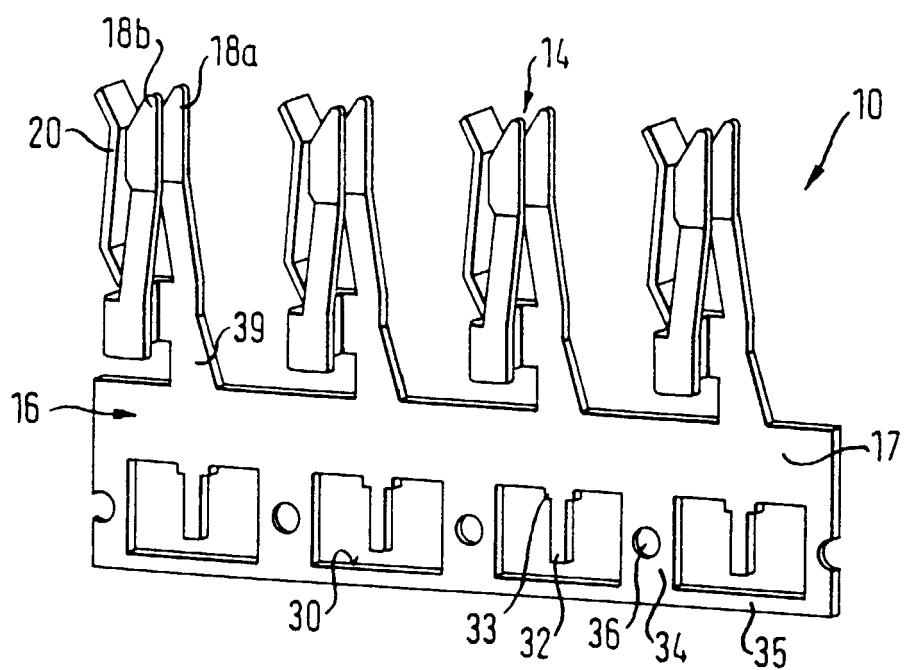


FIG. 8

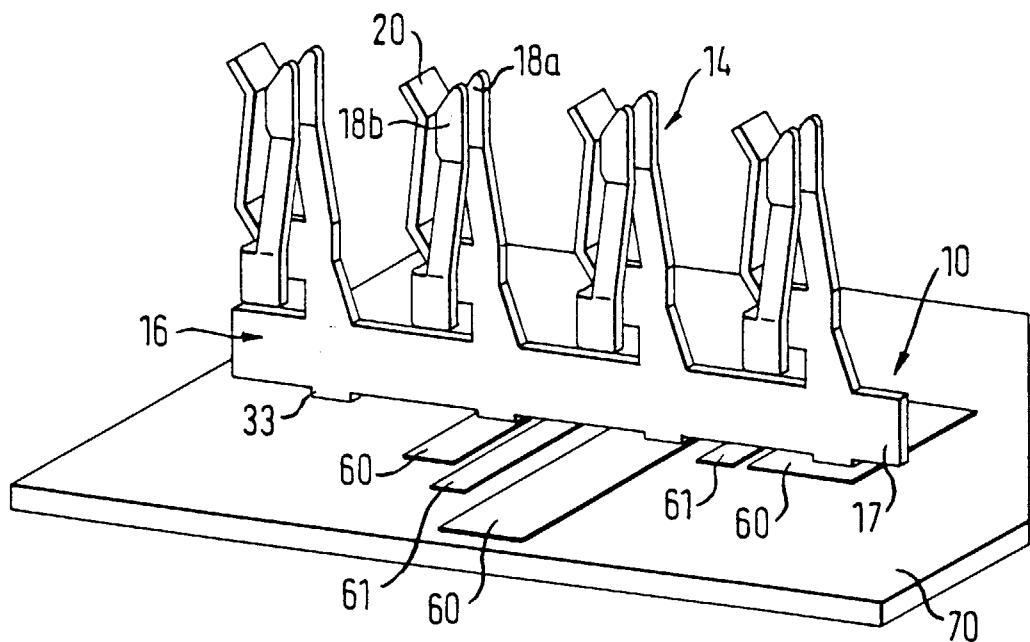
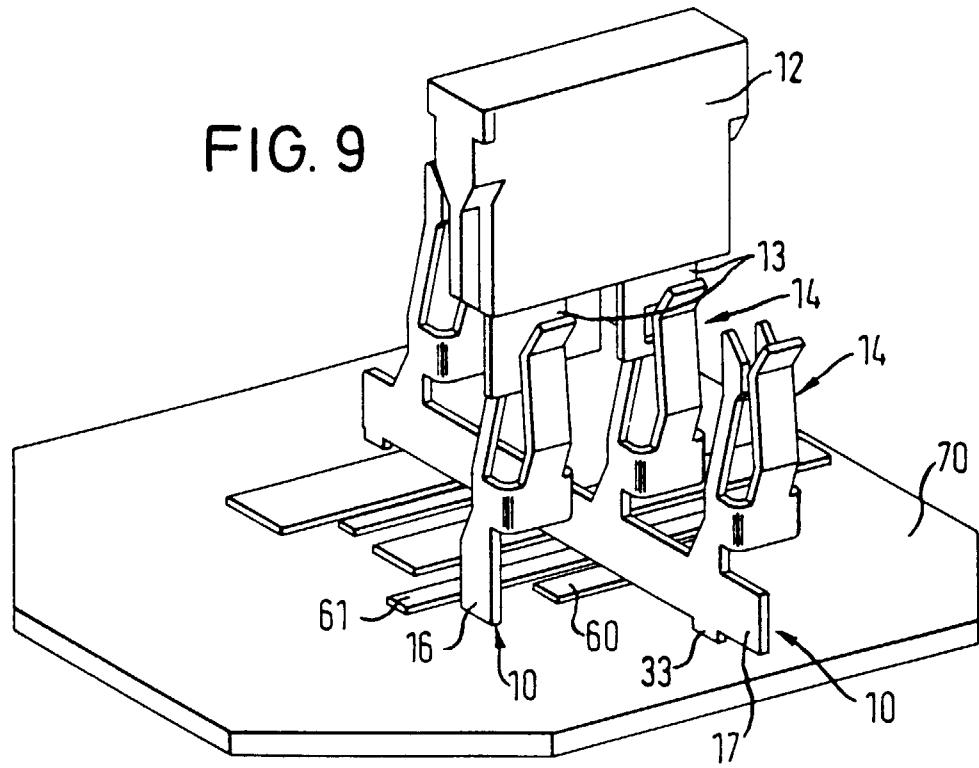


FIG. 9



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 10 2584

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
X	US 3 823 392 A (L.F.J.PFEIFER) 9. Juli 1974 (1974-07-09)	1,2,4,5, 7-10,14	H01R13/115 H01R43/16		
A	* Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 13; Ansprüche 1-7; Abbildungen 2,3,9,11 * ---	3			
A	DE 196 18 496 A (WHITAKER) 20. November 1997 (1997-11-20) * Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 5; Abbildungen 3,5 *	1,10,14, 15,19,21			
A	US 4 007 977 A (G.BAUERLE) 15. Februar 1977 (1977-02-15) * Spalte 3, Zeile 28 - Zeile 55; Abbildung 2 *	1			
	-----				
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)		
			H01R		
			-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
BERLIN	13. April 2000	Alexatos, G			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 2584

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-04-2000

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3823392 A	09-07-1974	KEINE	
DE 19618496 A	20-11-1997	KEINE	
US 4007977 A	15-02-1977	BR 7501378 A CA 1040723 A DD 118754 A DE 2508075 A FR 2270694 A GB 1501455 A JP 1260123 C JP 50147591 A JP 59033942 B	09-12-1975 17-10-1978 12-03-1976 20-11-1975 05-12-1975 15-02-1978 12-04-1985 26-11-1975 18-08-1984