

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 035 617 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2000 Patentblatt 2000/37

(51) Int. Cl.⁷: **H01R 12/10**

(21) Anmeldenummer: **00104274.6**

(22) Anmeldetag: **01.03.2000**

(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

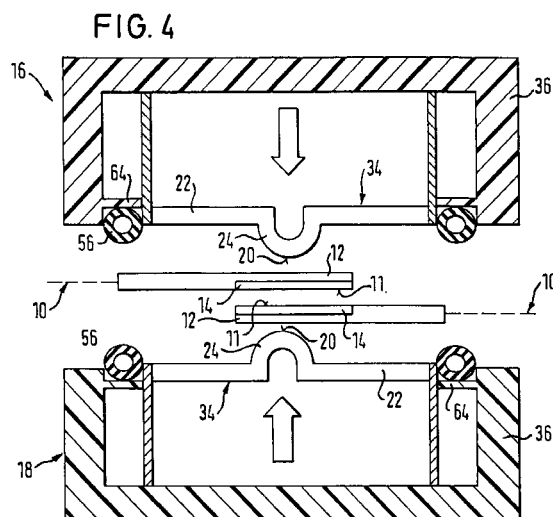
(30) Priorität: **10.03.1999 DE 19910572**

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

(72) Erfinder:
• **Günay, Tarik
41460 Neuss (DE)**
• **Bramesfeld, Wulf, Dr.
42489 Wülfrath (DE)**
• **Diedrich, Udo
58285 Gevelsberg (DE)**
• **Felgenhauer, Reinhard
58636 Iserlohn (DE)**
(74) Vertreter:
**Manitz, Finsterwald & Partner
Postfach 22 16 11
80506 München (DE)**

(54) **Verbindungselement**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement zum Verbinden von insbesondere für Kraftfahrzeuge vorgesehenen elektrischen Leitungen, die jeweils mehrere mit einem gemeinsamen streifenförmigen Träger verbundene parallele Einzelleiter umfassen, mit einem Oberteil und einem Unterteil, die jeweils zumindest eine Klemmfläche aufweisen und mit einander zugewandten Klemmflächen derart zusammensetzbar sind, daß im verbundenen Zustand zwei mit einander zugewandten Kontaktbereichen überlappende Leitungen zwischen den Klemmflächen eingeklemmt sind. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Austauschen von insbesondere für Kraftfahrzeuge vorgesehenen elektrischen Bauteilen mit Hilfe eines erfindungsgemäßen Verbindungselementes.



EP 1 035 617 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement zum Verbinden von insbesondere für Kraftfahrzeuge vorgesehenen elektrischen Leitungen, die jeweils mehrere mit einem gemeinsamen streifenförmigen Träger verbundene parallele Einzelleiter umfassen.

[0002] Zum Verbinden derartiger Leitungen, die beispielsweise in Form von flexiblen gedruckten Schaltungen (FPC) vorliegen, bei denen die Einzelleiter zwischen zwei u.a. als Isolierung dienenden Materiallagen angeordnet sind, ist es bekannt, die Einzelleiter der zu verbindenden Leitungen miteinander zu verlöten oder die Leitungen miteinander zu vernieten. Derartige Verbindungen sind nur schwer oder unter Beschädigung der Leitungen wieder zu lösen. Außerdem ist die Herstellung derartiger Verbindungen umständlich und bei beengten Platzverhältnissen, wie sie beispielsweise beim Installieren und Austauschen von elektrischen Bauteilen in Kraftfahrzeugen vorhanden sind, nicht oder nur unter erheblichem Aufwand möglich. Des weiteren ist mit den bekannten Verbindungen aufgrund der schlechten Lösbarkeit der Austausch von beispielsweise defekten Bauteilen problematisch.

[0003] Es ist das der Erfindung zugrundeliegende Problem (Aufgabe), eine Möglichkeit zum Verbinden von Leitungen der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der auf einfache und wirtschaftliche Weise ein guter und dauerhafter elektrischer Kontakt zwischen den jeweiligen Einzelleitern erzielt und bei der insbesondere die Verbindung mit möglichst geringem Aufwand wieder gelöst werden kann.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, daß das Verbindungselement ein Oberteil und ein Unterteil umfaßt, die jeweils zumindest eine Klemmfläche aufweisen und mit einander zugewandten Klemmflächen derart zusammensetzbar sind, daß im verbundenen Zustand zwei mit einander zugewandten Kontaktbereichen überlappende Leitungen zwischen den Klemmflächen eingeklemmt sind.

[0005] Erfindungsgemäß werden die elektrischen Kontakte zwischen den jeweiligen Einzelleitern durch Einklemmen der in einem Überlappungsbereich übereinanderliegenden Leitungen zwischen dem Oberteil und dem Unterteil des Verbindungselementes hergestellt. Die Erfindung ermöglicht es, die bloßen Enden der Leitungen miteinander zu verbinden, wobei im Fall der eingangs erwähnten FPCs zur Bereitstellung der freiliegende Endabschnitte der Einzelleiter umfassenden Kontaktbereiche an den Leitungsenden jeweils bereichsweise die Isolierung bzw. eine Materiallage entfernt wird. Die Leitungsenden brauchen dabei nicht mit speziellen Anschlußelementen versehen zu werden, so daß durch die Erfindung die Möglichkeit zu einer anschlüsselementfreien elektrischen Verbindung geschaffen wird. Außerdem sind keine Lötvorgänge oder andere aufwendige Maßnahmen erforderlich, da

erfindungsgemäß die elektrische Verbindung allein auf mechanischem Wege durch Ausüben einer Klemmkraft erzielt wird. Auf diese Weise wird eine einfache und kostengünstige Möglichkeit zum Verbinden von mit parallelen Einzelleitern versehenen streifenförmigen elektrischen Leitungen, insbesondere von FPCs, geschaffen.

[0006] Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verbindungselementes besteht darin, daß es gemäß einer bevorzugten Ausführungsform derart ausgebildet werden kann, daß das Oberteil und das Unterteil lösbar miteinander verbindbar, insbesondere verrastbar sind.

[0007] Die elektrische Verbindung zwischen den Leitungen kann hierbei einfach durch Zusammenklippen von Oberteil und Unterteil hergestellt werden, wobei das Oberteil und das Unterteil in Abhängigkeit von der Dicke der miteinander zu verbindenden Leitungen derart ausgebildet werden, daß im verrasteten Zustand eine ausreichend große Klemmkraft auf die Leitungen im Überlappungsbereich ausgeübt wird. Durch Lösen der Rastverbindung kann der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt werden, d.h. sowohl die Herstellung als auch die Aufhebung der elektrischen Verbindung zwischen beiden Leitungen erfolgt jeweils ohne Beschädigung der Leitungen. Daher stehen die Leitungen für weitere elektrische Verbindungen mittels eines erfindungsgemäßen Verbindungselementes zur Verfügung. Da Beschädigungen der Leitungen erfindungsgemäß vermieden werden, ist es nicht erforderlich, beschädigte und für die Herstellung von elektrischen Verbindungen unbrauchbare Abschnitte der Leitungen wegzuschneiden.

[0008] Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind das Oberteil und das Unterteil identisch und zumindest im wesentlichen baugleich ausgeführt.

[0009] Hierdurch wird eine erhebliche Vereinfachung und Kostenersparnis bei Massenproduktion und Lagerhaltung der erfindungsgemäßen Verbindungselemente erzielt. Außerdem wird die Herstellung der elektrischen Verbindungen erleichtert, da ein Benutzer nicht darauf zu achten braucht, für eine Verbindung jeweils zwei unterschiedliche und zusammenpassende Bauteile zu verwenden.

[0010] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt die Klemmfläche des Oberteils und/oder Unterteils mehrere Einzelklemmflächen, die an bevorzugt elastisch verformbaren Stegen ausgebildet sind, welche sich im verbundenen Zustand in Längsrichtung der Einzelleiter erstrecken und in Querrichtung bevorzugt gleichmäßig beabstandet sind, insbesondere in Abhängigkeit von der Anordnung der Einzelleiter der zu verbindenden Leitungen.

[0011] Hierdurch kann die Klemmkraft gezielt auf die mit den Einzelleitern versehenen Bereiche des Trägers der Leitungen aufgebracht werden. Durch das Vorsehen von elastisch verformbaren Stegen wird für eine optimale Übertragung der Klemmkraft auf die Leitungen

gesorgt. Vorzugsweise ist jeder Einzelklemmfläche eine geringe Anzahl von Einzelleitern und bevorzugt genau einem Einzelleiter zugeordnet. Etwaige Unregelmäßigkeiten in den Leitungen können auf diese Weise ausgeglichen werden, wodurch sichergestellt ist, daß im Bereich jedes Einzelleiters eine gute und dauerhafte elektrische Verbindung zwischen den beiden Leitungen vorhanden ist.

[0012] Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung weisen die Stege bevorzugt etwa in der Mitte ihrer Längserstreckung jeweils eine vorzugsweise etwa U-förmig gebogene Ausstülpung auf, an deren Scheitelbereich wenigstens eine Einzelklemmfläche ausgebildet ist.

[0013] Die mittels der Stege übertragene Klemmkraft wird somit jeweils auf eine näherungsweise punktförmige Stelle konzentriert, wodurch eine besonders sichere Verbindung zwischen den Leitungen hergestellt werden kann.

[0014] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Leitungen am Oberteil und/oder Unterteil in einer vorgegebenen Relativlage fixierbar.

[0015] Auf diese Weise können die Leitungen vor dem Zusammensetzen des Verbindungselementes am Oberteil und Unterteil vorfixiert werden, womit sichergestellt ist, daß beim Zusammensetzen des Verbindungselementes die Leitungen korrekt relativ zueinander ausgerichtet sind und die miteinander zu kontaktierenden Einzelleiter exakt in der jeweils gewünschten Weise einander gegenüberliegen.

[0016] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind Verbindungsabschnitte des Oberteils und des Unterteils jeweils als kombinierte Rast-/Steckabschnitte und insbesondere zur Herstellung wenigstens einer Steckverbindung durch die Leitungen hindurch sowie zumindest einer Rastverbindung außerhalb der Leitungen ausgebildet.

[0017] Hierbei dienen die Verbindungsabschnitte sowohl zum Verbinden von Oberteil und Unterteil als auch zum Fixieren der Leitungen. Diese Mehrfachfunktion der Verbindungsabschnitte erlaubt die Herstellung guter und dauerhafter elektrischer Verbindungen zwischen den Leitungen mit einem einfach aufgebauten Verbindungselement.

[0018] Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Klemmfläche des Oberteils und/oder Unterteils an einem als separates Bauteil vorgesehenen Einsatz bevorzugt aus Metall ausgebildet, der in einem bevorzugt aus Kunststoff bestehenden Aufnahmeteil fixierbar ist.

[0019] Diese Zweiteiligkeit des erfindungsgemäßen Verbindungselementes ermöglicht es, baugleiche Aufnahmeteile mit unterschiedlichen Einsätzen zu kombinieren, so daß für unterschiedliche Leitungen, die sich insbesondere hinsichtlich der Anzahl, des Abstandes und/oder der Breite ihrer Einzelleiter voneinander unterscheiden, lediglich ein passender Einsatz benötigt wird

und nicht das gesamte Verbindungselement ausgetauscht zu werden braucht.

[0020] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist im verbundenen Zustand zwischen dem Oberteil und dem Unterteil wenigstens eine ringförmige, die Kontaktbereiche der Leitungen umgebende Dichtung angeordnet. Die Dichtung kann in einer nutförmigen Vertiefung des Oberteils bzw. des Unterteils angeordnet und - bei zweiteiliger Ausführung der Teile - an einem Aufnahmeteil oder einem Einsatz abgestützt sein.

[0021] Durch die Dichtung werden die Kontaktbereiche der Leitungen vor äußeren Einflüssen, insbesondere vor Feuchtigkeit, geschützt, so daß das erfindungsgemäße Verbindungselement auch an solchen Bereichen, z.B. an den Türen, eines Kraftfahrzeuges verwendbar ist, an denen mit Feuchtigkeit gerechnet werden muß.

[0022] Die Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe erfolgt außerdem durch die Merkmale des Verfahrensanspruchs, der ein Verfahren zum Austauschen von insbesondere für Kraftfahrzeuge vorgesehenen elektrischen Bauteilen betrifft, die an elektrische Leitungen angeschlossen sind, welche jeweils mehrere mit einem gemeinsamen Träger verbundene parallele Einzelleiter umfassen, bei dem eine vorhandene Leitung, an die das auszutauschende Bauteil angeschlossen ist, an einer Stelle durchtrennt wird und eine an das zu verbindende Bauteil angeschlossene Leitung mit der vorhandenen Leitung an der Trennstelle mittels eines Verbindungselementes gemäß der Erfindung verbunden wird.

[0023] Hierdurch wird ein vorteilhaftes Reparaturverfahren insbesondere für in Kraftfahrzeugen vorgesehene elektrische Systeme mit mehreren elektrischen Bauteilen geschaffen, die alle über eine gemeinsame streifenförmige Leitung mit einem Verteiler - bei an einer Fahrzeugtür vorgesehenen Bauteilen z.B. mit einer Türkupplung - verbunden sind, über den die einzelnen Bauteile an eine Stromversorgung sowie an eine zentrale Steuereinheit angeschlossen werden können. Erfindungsgemäß kann ein defektes Bauteil einfach dadurch ausgetauscht werden, daß der zu dem betroffenen Bauteil führende, die entsprechende Anzahl von Einzelleitern umfassende Leitungsabschnitt an einer beliebigen, gut zugänglichen Stelle - z.B. an vorgegebenen, sogenannten Reparaturfenstern - durchgeschnitten wird. Anschließend wird das neue Bauteil, das bereits an einen entsprechenden Leitungsabschnitt mit der erforderlichen Länge angeschlossen ist, mit Hilfe eines gemäß der Erfindung ausgebildeten Verbindungselementes mit dem an der Trennstelle entstandenen freien Ende der vorhandenen Leitung verbunden. Hierdurch kann grundsätzlich beliebig oft jeweils auf einfache Weise und in kürzester Zeit ein Austausch von elektrischen Bauteilen erfolgen.

[0024] Weitere Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie

der Zeichnung angegeben.

[0025] Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Verbindungselementes gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 ein einen Einsatz und ein Aufnahmeteil umfassendes Teil eines Verbindungselementes gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 3 das Teil von Fig. 2 im zusammengesetzten Zustand,

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht eines Verbindungselementes gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 5 ein erfindungsgemäßes Verbindungselement mit vorfixierten Leitungen, und

Fig. 6 eine schematische Darstellung zur Erläuterung eines erfindungsgemäßen Austausch- oder Reparaturverfahrens.

[0026] Das Verbindungselement gemäß Fig. 1 umfaßt ein Oberteil 16 und ein Unterteil 18, die jeweils einstückig aus Kunststoff hergestellt sind. Das Oberteil 16 und das Unterteil 18 sind identisch ausgeführt und umfassen jeweils einen Klemmabschnitt 29 mit rechteckigem Querschnitt, der zwischen zwei Verbindungsabschnitten 26 angeordnet ist. Jeder Verbindungsabschnitt 26 umfaßt eine Rastnase 25, einen bügelartigen Verriegelungsabschnitt 27, der eine rechteckige Aussparung 27a begrenzt, einen zapfenartigen Steckabschnitt 28 und eine zylindrische Vertiefung 35, deren Innendurchmesser dem Außendurchmesser des Steckabschnitts 28 entspricht. Die Zapfen 28 des einen Teils 16, 18 passen somit genau in die Vertiefungen 35 des anderen Teils 18, 16. Die Rastnasen 25 und Vertiefungen 35 einerseits und die Verriegelungsabschnitte 37 und Zapfen 28 andererseits sind auf gegenüberliegenden Seiten einer Längsachse des jeweiligen Teils 16, 18 angeordnet. Hinsichtlich der Verbindungsabschnitte 26 sind die Teile 16, 18 somit bezüglich ihrer Längsachse jeweils asymmetrisch aufgebaut.

[0027] Die Rastnasen 25 und Verriegelungsabschnitte 27 stehen von seitlichen Basisplatten 33 ab, die eine geringere Dicke als der Klemmabschnitt 29 aufweisen. Die Zapfen 28 und Vertiefungen 35 sind auf einer gegenüber den Basisplatten 33 erhöhten Anschlagfläche 17 ausgebildet. Eine auf jeder Basisplatte 33 ausgebildete Leiste 23, die sich parallel zur Längsachse des jeweiligen Teils 16, 18 erstreckt, erhöht die Steifigkeit des jeweiligen Teils 16, 18 in den Verbindungsab-

schnitten 26.

[0028] Im Bereich der Rastnasen 25 sind die Basisplatten 33 jeweils mit einem rechtwinkligen Ausschnitt 31 versehen, wobei die Rastnasen 25 jeweils über einen zurückspringenden Bereich 31a hinaus vorstehen. Die Breite der Ausschnitte 31 entspricht der Breite der bügelartigen Verriegelungsabschnitte 27, während die Breite der Rastnasen 25 jeweils der Breite der Aussparungen 27a der Verriegelungsabschnitte 27 entspricht.

[0029] Insbesondere am Oberteil 16 ist zu erkennen, daß der Klemmabschnitt 29 trogförmig ausgebildet und im Bodenbereich mit Schlitten 38 versehen ist, die senkrecht zur Längsachse des jeweiligen Teils 16, 18 verlaufen. Durch die Querschlitten 38 wird eine Vielzahl von elastisch verformbaren Stegen 22 definiert, die jeweils in der Mitte ihrer Längserstreckung mit einer Ausstülpung 24 versehen sind, wie am Unterteil 18 zu erkennen ist. Am Scheitelbereich der Ausstülpungen 24, an dem die Stege 22 jeweils abgeflacht sind, der jedoch auch jeweils konvex gekrümmt sein kann, ist jeweils eine Einzelklemmfläche 20 ausgebildet, wobei die Gesamtheit der Einzelklemmflächen 20 eine streifenförmige, durch die Schlitten 38 unterbrochene Klemmfläche des jeweiligen Teils 16, 18 bildet. Die auf den Stegen 22 ausgebildeten Einzelklemmflächen 20 liegen jeweils höher als die Anschlagflächen 17.

[0030] Die Stege 22 sind gerade ausgeführt, können jedoch auch derart konvex gekrümmt oder abgewinkelt sein, daß die Einzelklemmflächen 20 bzw. Ausstülpungen 24 dachfirstartig auf einer durch die Schlitten 38 unterbrochenen Linie liegen. An ihren Enden gehen die Stege 22 in abgerundete Ränder 39 der Seitenwände des Klemmabschnitts 29 über.

[0031] Wie aus Fig. 1 hervorgeht, können das Oberteil 16 und das Unterteil 18 mit einander zugewandten Klemmflächen 20 derart zusammengeklippt werden, daß die Rastnasen 25 die Verriegelungsabschnitte 27 bzw. die in Längsrichtung verlaufenden Querstege der Verriegelungsabschnitte 27 verriegelnd hintergreifen, wobei die Verriegelungsabschnitte 27 in den Ausschnitten 31 angeordnet und die Zapfen 28 in die Vertiefungen 35 gesteckt sind.

[0032] Das Oberteil 16 und das Unterteil 18 sind insbesondere hinsichtlich des Höhenunterschiedes zwischen den Anschlagflächen 17 und den Einzelklemmflächen 20 sowie der elastischen Verformbarkeit der Stege 22 derart ausgeführt, daß auf zwischen den Klemmflächen 20 angeordnete, in Fig. 1 nicht dargestellte elektrische Leitungen eine Klemmkraft der jeweils gewünschten Stärke ausgeübt wird.

[0033] Im zusammengesetzten Zustand sind das Oberteil 16 und das Unterteil 18 mit einem Halteelement 40 verrastbar, das als U-förmige Rastaufnahme mit die U-Schenkel bildenden, elastisch verformbaren Rastarmen 48 ausgebildet ist, an deren freien Enden nach innen weisende Rastnasen 49 vorgesehen sind. Die Länge der Rastarme 48 ist derart bemessen, daß

das zusammengesetzte Verbindungselement 16, 18 und das Halteelement 40 zusammengeklippt werden können, wobei die Rastnasen 49 die Rückseiten der Basisplatten 33 des jeweiligen Teils 16, 17 - in Fig. 1 des Oberteils 16 - verriegelnd hintergreifen.

[0034] Von einem die Rastarme 48 miteinander verbindenden Stegabschnitt 46 steht ein zapfenförmiger, an seinem freien Ende zugespitzter und mit einer geriffelten Oberfläche versehener Befestigungsabschnitt 42 ab, mit welchem das Halteelement 40 zusammen mit dem eingerasteten Verbindungselement 16, 18 in einer lediglich schematisch angedeuteten Leitungsverlegetöffnung 44 verankert werden kann, die z.B. in einem Karosserie- oder Verkleidungselement 45 eines nicht dargestellten Kraftfahrzeuges ausgebildet ist.

[0035] Fig. 2 zeigt ein im folgenden als Unterteil 18 bezeichnetes Teil des erfindungsgemäßen Verbindungselementes, das ein Aufnahmeteil 36 und einen Einsatz 34 umfaßt. Das Aufnahmeteil 36 besteht aus Kunststoff, während der Einsatz 34 aus Metall hergestellt ist.

[0036] Das Aufnahmeteil 36 entspricht hinsichtlich der Verbindungsabschnitte 26 den anhand von Fig. 1 beschriebenen Teilen 16, 18. Zur Aufnahme des Einsatzes 34 ist das Aufnahmeteil 36 mit einer Aussparung 37 rechteckigen Querschnitts versehen. Der Einsatz 34 kann herausfallsicher in die Aussparung 37 eingesetzt, z.B. eingeklemmt, werden. Es können in Fig. 2 nicht dargestellte Positionierungs- und/oder Halteelemente am Aufnahmeteil 36 ausgebildet sein, die für die korrekte Lage bzw. für den Halt des Einsatzes 34 im Aufnahmeteil 36 sorgen und verhindern, daß der Einsatz 34 auf der anderen Seite des Unterteils 18 wieder aus der Aussparung 37 herausgedrückt wird.

[0037] Der Einsatz 34 ist als U-Profil mit quergeschlitztem Boden ausgebildet, wobei die durch die Querschlitz 38 definierten Stege 22 jeweils eine Ausstülpung 24 mit einem eine Einzelklemmfläche 20 bildenden, abgeflachten Scheitelbereich aufweisen. Die von der Gesamtheit der Einzelklemmflächen 20 gebildete Fläche ist somit ein durch die Schlitz 38 unterbrochener schmaler Streifen, der in einer Ebene verläuft, die von einer durch die Unterseite des U-förmigen Einsatzes 34 definierten Ebene beabstandet ist.

[0038] Fig. 3 zeigt das den Einsatz 34 und das Aufnahmeteil 36 umfassende Unterteil 18 des erfindungsgemäßen Verbindungselementes im zusammengesetzten Zustand. Zu erkennen ist insbesondere, daß die Einzelklemmflächen 20 höher liegen als die Anschlagflächen 17 und die Ränder 39 der die Aussparung 37 begrenzenden Seitenwände abgerundet sind.

[0039] In Fig. 4 sind jeweils aus Kunststoff hergestellte Aufnahmeteile 36 eines Oberteils 16 und Unterteils 18 sowie aus Metall bestehende Einsätze 34 schematisiert dargestellt. An den Stegen 22 der Einsätze 34 ist jeweils eine U-förmig gebogene Ausstülpung 24 vorgesehen, deren Scheitelbereich eine Einzelklemmfläche 20 des jeweiligen Teils 16, 18 bildet.

Die Einsätze 34 stützen sich jeweils am Boden des Aufnahmeteils 36 ab und sind seitlich paßgenau zwischen einem umlaufenden Vorsprung 64 des Aufnahmeteils 36 angeordnet.

5 **[0040]** Fig. 4 zeigt des weiteren die freien Enden von zwei Leitungen 10, die jeweils einen streifenförmigen flexiblen Träger 12 umfassen, der mit mehreren parallelen Einzelleitern 14 versehen ist, deren Endabschnitte freigelegt sind und jeweils einen Kontaktbereich 11 der Leitung 10 bilden. Die freien Enden der
10 Leitungen 10 sind mit einander zugewandten Kontaktbereichen 11 überlappend zwischen dem Oberteil 16 und dem Unterteil 18 angeordnet, so daß durch - in Fig. 4 durch die Pfeile angedeutetes - Zusammensetzen des
15 Verbindungselementes die Leitungen 10 im Überlappungsbereich zwischen den Klemmflächen 20 der Einsätze 34 eingeklemmt und mit ihren Einzelleitern 14 gegeneinander gepreßt werden, um so einen guten elektrischen Kontakt zwischen den Einzelleitern 14 der
20 Leitungen 10 zu schaffen.

[0041] In einer jeweils vom Einsatz 34 und vom Aufnahmeteil 36 begrenzten nutförmigen Vertiefung, deren Boden vom Vorsprung 64 gebildet wird, ist eine umlaufende, näherungsweise rechteckige und aus Gummi
25 hergestellte Ring-Dichtung 56 angeordnet. Im zusammengesetzten Zustand ist der die Kontaktbereiche 11 der Leitungen 10 enthaltene Raum durch die beiden gegeneinander gepreßten Dichtungen 56 nach außen abgedichtet, so daß die Kontaktbereiche 11 vor äußeren
30 Einflüssen, insbesondere vor Feuchtigkeit, geschützt sind. Insbesondere in Abhängigkeit von der aufzubringenden Klemmkraft können die zur Abstützung der Dichtungen 56 dienenden Vorsprünge 64 auch jeweils einstückig mit dem aus Metall bestehenden Ein-
35 satz 34 ausgebildet sein.

[0042] Fig. 5 zeigt einen Vormontagezustand mit am Oberteil 16 und Unterteil 18 vorfixierten Leitungen 10. Jeder z.B. zweilagige flexible Träger 12 ist mit parallel zueinander verlaufenden Einzelleitern 14 zwischen
40 den Lagen versehen, die beispielsweise in Form von Leiterbahnen auf eine Lage aufgedruckt sind. Die Leitungen 10 stellen somit streifenförmige flexible gedruckte Schaltungen (FPC) dar.

[0043] In Fig. 5 sind einige der Leiterbahnen bzw. Einzelleiter 14 durch parallele gestrichelte Linien angedeutet. Grundsätzlich kann eine beliebige Anzahl von Einzelleitern 14 vorgesehen sein. An der dem Unterteil 18 zugeordneten Leitung 10 ist zu erkennen, daß die Endabschnitte der Einzelleiter 14 freigelegt sind,
50 wodurch der Kontaktbereich 11 der jeweiligen Leitung 10 gebildet wird. Dies ist in Fig. 5 mittels durchgezogener Linien angedeutet. Die Leitungen 10 sind mit ihren Kontaktbereichen 11 einander zugewandt orientiert.

[0044] Die Leitungen 10 sind mit einzelleiterfreien Randbereichen 30 versehen, die zur Fixierung der Leitungen 10 am Oberteil 16 bzw. Unterteil 18 dienen. Hierzu sind in den Randbereichen 30 Positionierungs-
55 löcher 13 ausgebildet, durch welche beim Zusammensetzen

zen des Verbindungselementes die zapfenförmigen Steckabschnitte 28 der Teile 16, 18 gesteckt werden können. Auf diese Weise wird die Leitung 10 mit dem jeweiligen Teil 16, 18 ausgerichtet. Gleichzeitig wird hierdurch eine Zugsicherung für die Leitung 10 geschaffen.

[0045] Um die volle Breite des Trägers 12 für Leiterbahnen bzw. Einzelleiter 14 zu nutzen, können alternativ an den Seitenrändern der Träger 12 angeformte Laschen vorgesehen sein, in denen Positionierungslöcher für die Zapfen 28 ausgebildet sind. Die Leitungen können mit in regelmäßigen Abständen ausgebildeten Paaren von Positionierungslöchern 13 in den Randbereichen 30 bzw. den vorstehend erwähnten Laschen ausgebildet sein, um auch nach Durchtrennen einer Leitung 10 eine spätere Lagefixierung an Teilen 16, 18 eines erfindungsgemäßen Verbindungselementes zu ermöglichen. Der Abstand zwischen den Positionierungslöchern 13 jedes Paares entspricht dem Abstand zwischen dem Zapfen 28 und der Vertiefung 35 eines Verbindungsabschnitts 26.

[0046] Fig. 5 zeigt außerdem, daß die Leitungen 10 mit ihren Randbereichen 30 auf den Anschlagflächen 17 aufliegen, von denen die Zapfen 28 abstehen und in denen die Vertiefungen 35 ausgebildet sind. Die Randbereiche 30 der Leitungen 10 sind im zusammengesetzten Zustand somit zwischen den Anschlagflächen 17 eingeklemmt, während die mit den Einzelleitern 14 versehenen Bereiche der Träger 12 zwischen den Klemmflächen 10 der beiden Teile 16, 18 eingeklemmt sind.

[0047] Die Verrastung der Teile 16, 18 erfolgt über die seitlich der Leitungen 10 liegenden Basisplatten 33, an denen die Rastnasen 25, Verriegelungsabschnitte 27 und Leisten 23 ausgebildet sind.

[0048] Fig. 6 zeigt eine Fahrzeugtür 60, in der zahlreiche elektrische Bauteile 50 untergebracht sind. Diese umfassen beispielsweise ein Türschloß, eine Zentralverriegelung, Beleuchtungseinheiten, Fensterheber, Airbags, Außenspiegel, Lautsprecher sowie Bedieneinheiten für die einzelnen Komponenten bzw. deren Elektromotoren. Die einzelnen Bauteile 50 sind über eine einzige, als FPC ausgebildete elektrische Leitung 10 mit einem in Form einer Türkupplung vorgesehenen Verteiler 62 verbunden. Über den Verteiler 62 können die Bauteile 50 an eine Stromversorgung bzw. an eine zentrale Steuereinheit angeschlossen werden, wenn die Tür 60 an einem nicht dargestellten Kraftfahrzeug montiert wird. Die Bauteile 50 sind jeweils an abzweigende Leitungsabschnitte oder Stränge 52 der Leitung 10 angeschlossen, über die jeweils zumindest einer der in Fig. 6 nicht dargestellten Einzelleiter der Leitung 10 dem jeweiligen Bauteil 50 zugeführt wird.

[0049] Über sogenannte Reparaturfenster in der Tür bzw. einer Türinnenverkleidung sind in Fig. 6 durch Kreise angedeutete Reparaturstellen 58 zugänglich.

[0050] Mit dem vorstehend erläuterten erfindungsgemäßen Verbindungselement kann ein Austausch

eines defekten Bauteils 50 auf besonders einfache Weise erfolgen. Hierzu wird der jeweilige Strang 52 der Leitung 10 an einer Reparaturstelle 58 durchgeschnitten. Das defekte Bauteil 50 kann dann entfernt werden. Anschließend wird ein Austausch-Bauteil 50 montiert, an das eine die entsprechende Anzahl von Einzelleitern aufweisende Leitung angeschlossen ist. Die freien Enden des verbliebenen Strangs 52 und der Leitung des Austausch-Bauteils 50 werden - gegebenenfalls nach Entfernen jeweils der Isolierung bzw. einer Materiallage zur Schaffung der Kontaktbereiche - anschließend mit einem Oberteil 16 bzw. Unterteil 18 in Eingriff gebracht, wie es beispielsweise in Fig. 5 dargestellt ist. Durch Zusammenklippen der Teile 16, 18 wird die elektrische Verbindung zwischen dem an dem einen Teil fixierten Strang 58 und der an dem anderen Teil fixierten Leitung des neuen Bauteils hergestellt.

[0051] Die Verbindung kann von Hand oder mittels eines Werkzeugs wieder gelöst werden, indem die Rastnasen 25 und Verriegelungsabschnitte 27 außer Eingriff gebracht werden. Auf diese Weise kann die Verbindung zwischen dem jeweiligen Bauteil 50 und dem jeweiligen Strang 52 der in der Tür 60 verlegten Leitung 10 beispielsweise für weitere Austausch-Vorgänge beliebig oft gelöst und wiederhergestellt werden.

Bezugszeichenliste

[0052]

10	Leitung
11	Kontaktbereich
12	Träger
14	Einzelleiter
16	Oberteil
17	Anschlagfläche
18	Unterteil
20	Klemmfläche, Einzelklemmfläche
22	Steg
23	Leiste
24	Ausstülpung
25	Rastnase
26	Verbindungsabschnitt
27	Verriegelungsabschnitt
27a	Aussparung
28	Steckabschnitt, Zapfen
29	Klemmabschnitt
30	Randbereich
31	Ausschnitt
31a	zurückspringender Bereich
33	Basisplatte
34	Einsatz
35	Vertiefung
36	Aufnahmeteil
37	Aussparung
38	Schlitz
39	Rand
40	Halteelement

42 Befestigungsabschnitt
 44 Leitungsverlegetöffnung
 45 Karosserie- oder Verkleidungselement
 46 Stegabschnitt
 48 Rastarm
 49 Rastnase
 50 Bauteil
 52 Leitungsabschnitt, Strang
 56 Dichtung
 58 Reparaturstelle
 60 Tür
 62 Verteiler
 64 Vorsprung

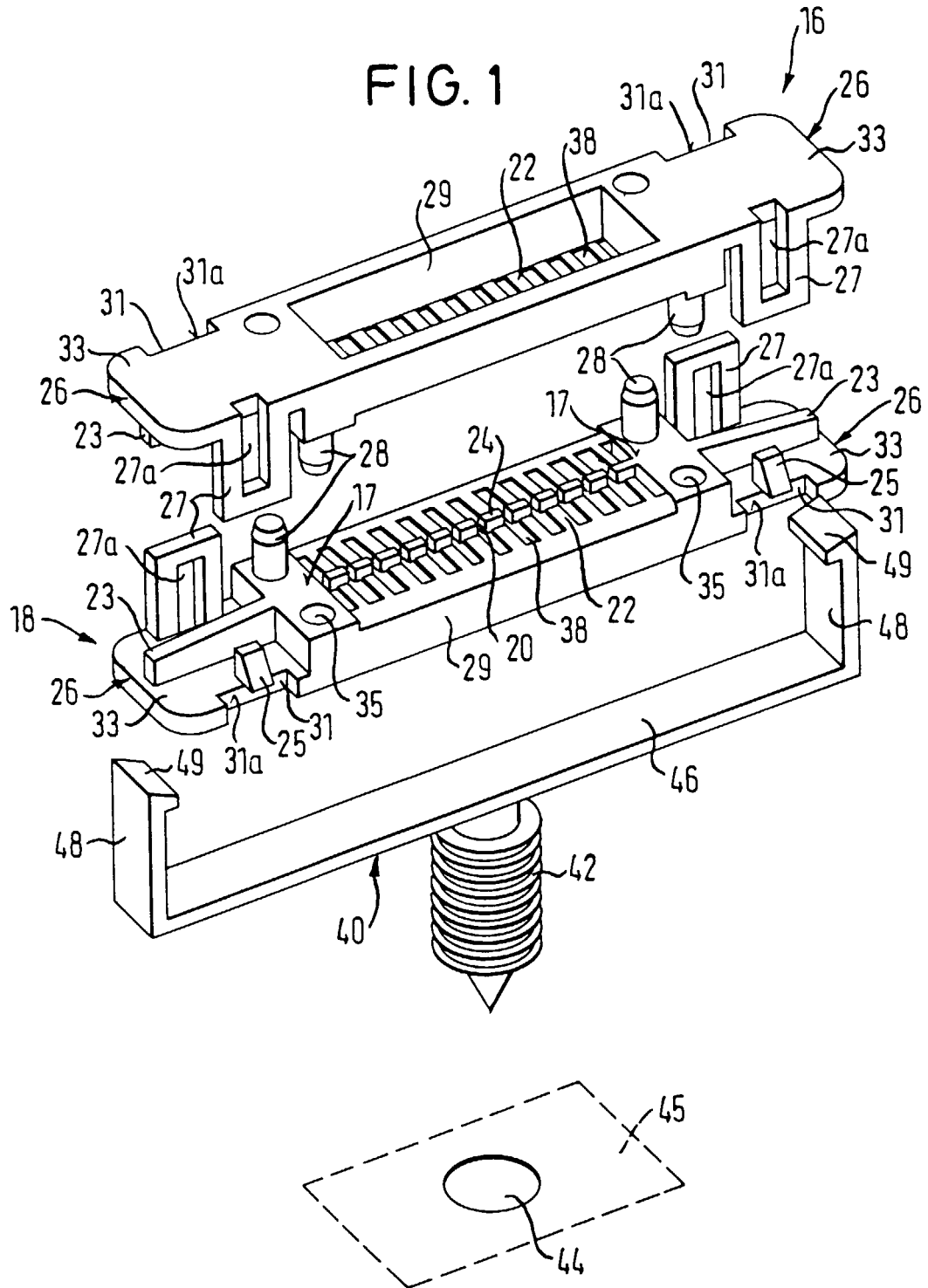
Patentansprüche

1. Verbindungselement zum Verbinden von insbesondere für Kraftfahrzeuge vorgesehenen elektrischen Leitungen (10), die jeweils mehrere mit einem gemeinsamen streifenförmigen Träger (12) verbundene parallele Einzelleiter (14) umfassen, mit einem Oberteil (16) und einem Unterteil (18), die jeweils zumindest eine Klemmfläche (20) aufweisen und mit einander zugewandten Klemmflächen (20) derart zusammensetzbar sind, daß im verbundenen Zustand zwei mit einander zugewandten Kontaktbereichen (11) überlappende Leitungen (10) zwischen den Klemmflächen (20) eingeklemmt sind.
2. Verbindungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil (16) und das Unterteil (18) lösbar miteinander verbindbar, insbesondere verrastbar sind.
3. Verbindungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil (16) und das Unterteil (18) zumindest im wesentlichen baugleich und bevorzugt identisch ausgeführt sind.
4. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmfläche des Oberteils (16) und/oder Unterteils (18) mehrere Einzelklemmflächen (20) umfaßt, die an bevorzugt elastisch verformbaren Stegen (22) ausgebildet sind, welche sich im verbundenen Zustand in Längsrichtung der Einzelleiter (14) erstrecken und in Querrichtung bevorzugt gleichmäßig beabstandet sind, insbesondere in Abhängigkeit von der Anordnung der Einzelleiter (14) der zu verbindenden Leitungen (10).
5. Verbindungselement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Einzelklemmfläche (20) einer geringen Anzahl von Einzelleitern (14) und bevorzugt genau einem Einzelleiter (14) zugeordnet ist.
6. Verbindungselement nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (22) bevorzugt etwa in der Mitte ihrer Längserstreckung jeweils eine vorzugsweise etwa U-förmig gebogene Ausstülpung (24) aufweisen, an deren Scheitelbereich wenigstens eine Einzelklemmfläche (20) ausgebildet ist.
7. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmfläche, insbesondere jeweils zumindest eine Einzelklemmfläche (20) aufweisende Stege (22), konvex gekrümmt oder abgewinkelt ist.
8. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungen (10) am Oberteil (16) und/oder Unterteil (18) in einer vorgegebenen Relativlage fixierbar sind.
9. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Verbindungsabschnitte (26) des Oberteils (16) und des Unterteils (18) jeweils sowohl zum Verbinden von Oberteil (16) und Unterteil (18) als auch zum Fixieren der Leitungen (10) ausgebildet sind.
10. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Verbindungsabschnitte (26) des Oberteils (16) und des Unterteils (18) jeweils als kombinierte Rast-/ Steckabschnitte und insbesondere zur Herstellung wenigstens einer Steckverbindung durch die Leitungen (10) hindurch sowie zumindest einer Rastverbindung außerhalb der Leitungen (10) ausgebildet sind.
11. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bevorzugt zapfenartige Steckabschnitte (28) des Oberteils (16) und/oder Unterteils (18) durch den Überlappungsbereich der Leitungen (10), vorzugsweise durch einzelleiterfreie Randbereiche (30) des Trägers (12), steckbar sind, insbesondere durch vorgefertigte Öffnungen (32) in den Leitungen (10).
12. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil (16) und/oder das Unterteil (18) einstückig ausgebildet und bevorzugt aus Kunststoff hergestellt sind.
13. Verbindungselement nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmfläche

(20) des Oberteils (16) und/oder Unterteils (18) an einem als separates Bauteil vorgesehenen Einsatz (34) bevorzugt aus Metall ausgebildet ist, der in einem bevorzugt aus Kunststoff bestehenden Aufnahmeteil (36) fixierbar ist.

5

14. Verbindungselement nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (34) als etwa U-förmiges Profil ausgebildet und im Bodenbereich mit Schlitten (38) versehen ist, durch die jeweils zumindest eine Einzelklemmfläche (20) aufweisende Stege (22) voneinander getrennt sind. 10
15. Verbindungselement nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, daß Verbindungsabschnitte (26) des Oberteils (16) und des Unterteils (18) jeweils am Aufnahmeteil (36) ausgebildet sind. 15
16. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil (16) und das Unterteil (18) im zusammengesetzten Zustand mit einem Halteelement (40) verrastbar sind, das einen bevorzugt zapfenförmigen Befestigungsabschnitt (42) umfaßt, der insbesondere zur Verankerung des Halteelementes (40) in Leitungsverlegeöffnungen (44) ausgebildet ist. 20 25
17. Verbindungselement nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß im verbundenen Zustand zwischen dem Oberteil (16) und dem Unterteil (18) wenigstens eine ringförmige, die Kontaktbereiche (11) der Leitungen (10) umgebende Dichtung (56) angeordnet ist, die bevorzugt in einer nutförmigen Vertiefung des Oberteils (16) bzw. des Unterteils (18) angeordnet und insbesondere an einem Aufnahmeteil (36) oder einem Einsatz (34) abgestützt ist. 30 35 40
18. Verfahren zum Austauschen von insbesondere für Kraftfahrzeuge vorgesehenen elektrischen Bauteilen (50), die an elektrische Leitungen (10) angeschlossen sind, welche jeweils mehrere mit einem gemeinsamen Träger (12) verbundene parallele Einzelleiter (14) umfassen, bei dem 45
 - eine vorhandene Leitung (10), an die das auszutauschende Bauteil (50) angeschlossen ist, an einer Stelle durchtrennt wird und 50
 - eine an das zu verbindende Bauteil angeschlossene Leitung mit der vorhandenen Leitung (10) an der Trennstelle mittels eines Verbindungselementes (16, 18) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche verbunden wird. 55



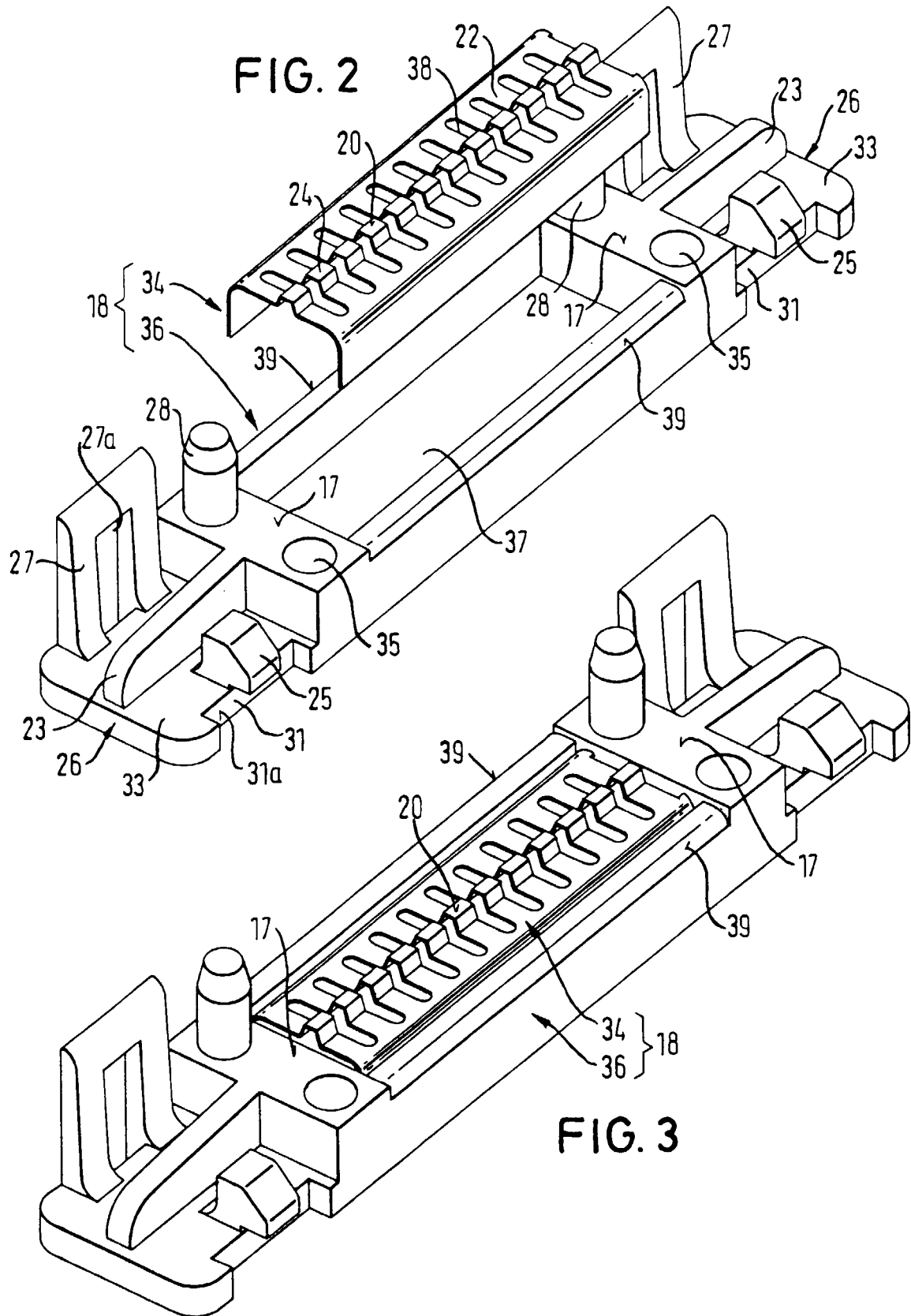


FIG. 4

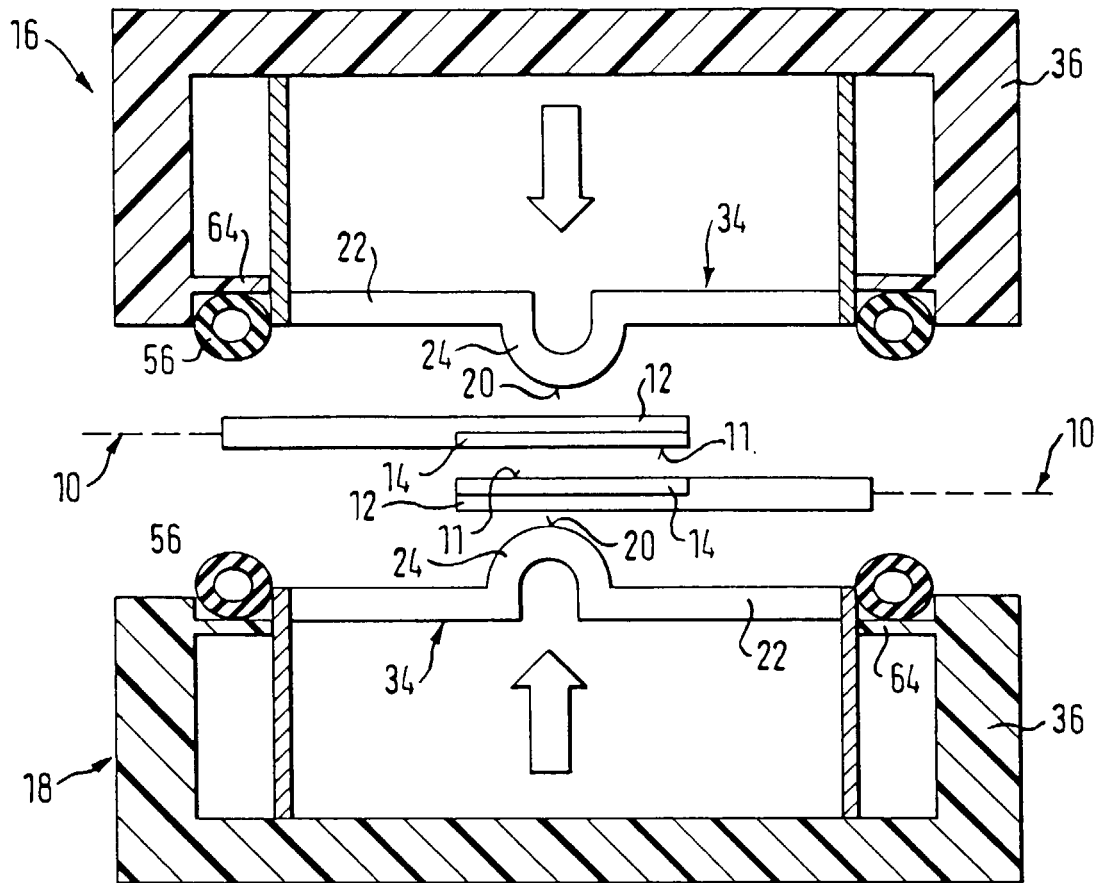


FIG. 5

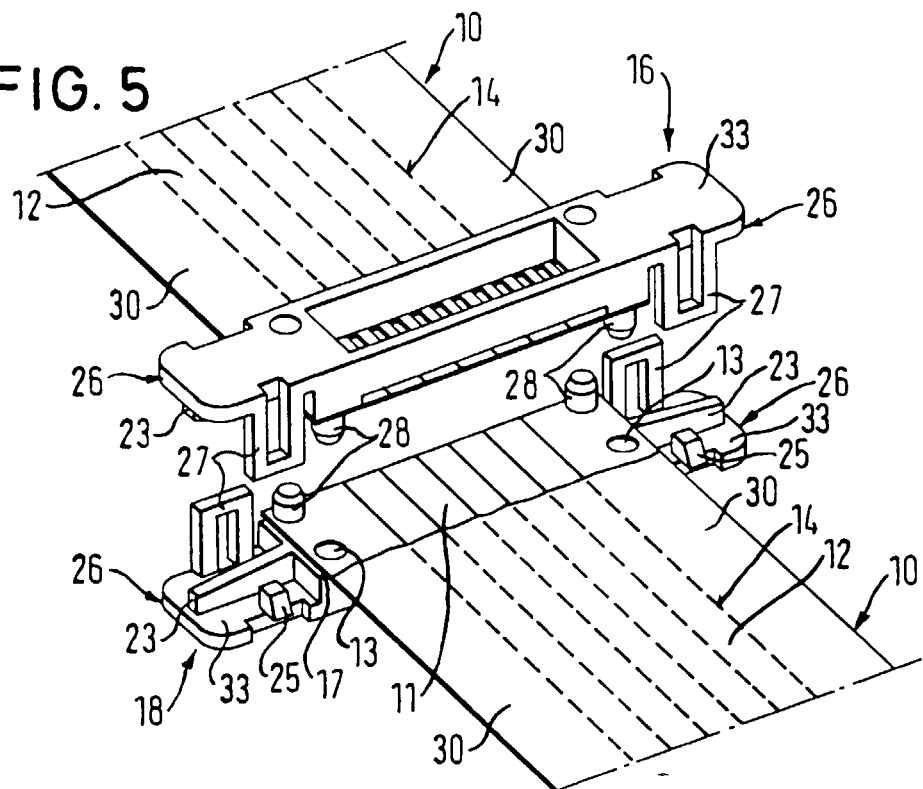
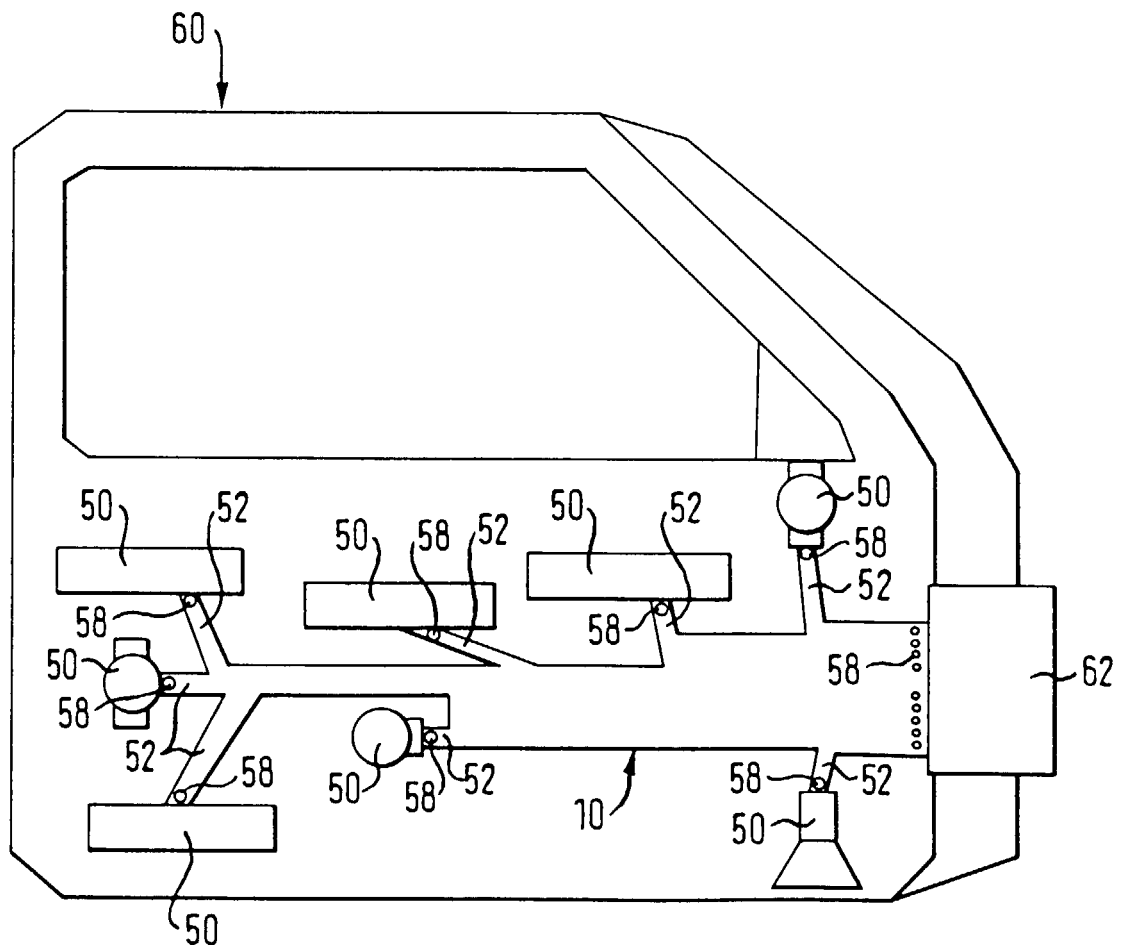


FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 4274

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 880 585 A (CANNON)	1,4,5,7,8,12,13	H01R12/10
Y	* Seite 2, Zeile 61 - Zeile 87 *	2,11,18	
A	* Seite 2, Zeile 128 - Seite 3, Zeile 28 *	3,6,14	
	* Seite 3, Zeile 55 - Zeile 77 *		
	* Seite 3, Zeile 103 - Zeile 112; Abbildungen 1-3 *		

Y	US 5 730 619 A (G.J.HAMLIN) 24. März 1998 (1998-03-24)	2	
	* Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 48 *		
A	* Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 44; Abbildungen 1,3A-3C *	1,4-9,12-14	

Y	WO 97 29526 A (FORD) 14. August 1997 (1997-08-14)	11	
	* Seite 3, Zeile 19 - Zeile 25; Abbildung 5 *		

Y	DE 298 15 351 U (DELPHI) 8. Oktober 1998 (1998-10-08)	18	
	* Seite 2, Absätze 2,3 *		
	* Seite 3, Absatz 4; Abbildung 1 *		

A	US 4 412 714 A (L.J.MORNINGSTAR ET AL) 1. November 1983 (1983-11-01)	16	
	* Spalte 3, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 38; Abbildungen 1,3,6 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 27. Juni 2000	Prüfer Alexatos, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 00 10 4274

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

27-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 880585	A	DE 1200408 B	
	.	US 3065446 A	20-11-1962

US 5730619	A	24-03-1998	KEINE

WO 9729526	A	14-08-1997	US 5752851 A 19-05-1998
		AU 1104197 A	28-08-1997
		AU 1241897 A	14-08-1997
		CA 2196627 A	06-08-1997
		CN 1208506 A	17-02-1999
		DE 69607216 D	20-04-2000
		EP 0879489 A	25-11-1998
		ES 2143247 T	01-05-2000
		JP 9223530 A	26-08-1997

DE 29815351	U	08-10-1998	EP 0982805 A 01-03-2000

US 4412714	A	01-11-1983	KEINE

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82