



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 156 556 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(51) Int Cl.7: **H01R 13/629**

(21) Anmeldenummer: **01111782.7**

(22) Anmeldetag: **15.05.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Günay, Tarik**
41460 Neuss (DE)
• **Urbaniak, Andreas**
48155 Münster (DE)

(30) Priorität: **19.05.2000 DE 10024782**

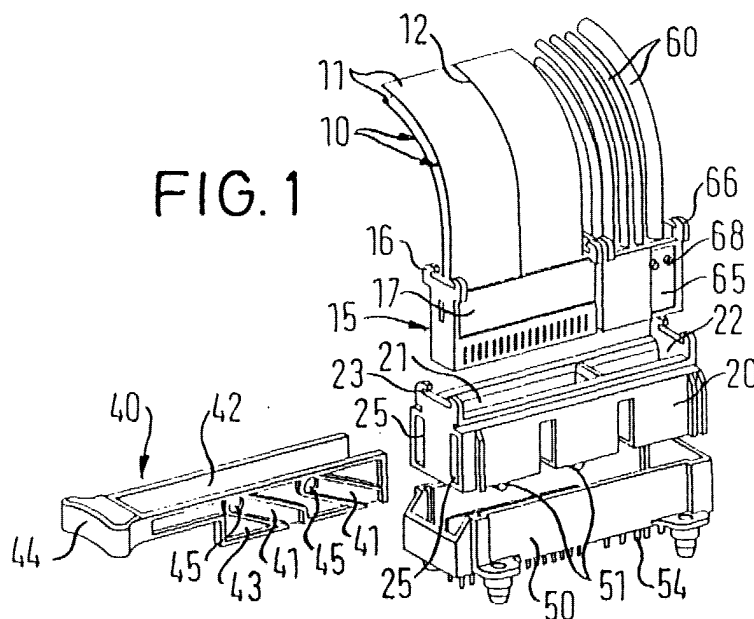
(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

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

(54) Verbindungsmodul

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbindungsmodul für verschiedenartige, insbesondere in Kraftfahrzeugen verwendete elektrische Leitungen, wobei wenigstens eine erste Leitung als Mehrfachleiter, der mehrere mit einem gemeinsamen streifenförmigen Träger verbundene Leiter aufweist, und zumindest eine zweite Leitung als Einzelleiter ausgebildet ist, mit wenigstens zwei se-

paraten Verbindungselementen, von denen das eine mit dem Mehrfachleiter und das andere mit dem Einzelleiter koppelbar ist, und mit einem gemeinsamen Aufnahmegehäuse, in das die Verbindungselemente einführbar sind und das zur gleichzeitigen Kontaktierung des Mehrfachleiters und des Einzelleiters mit einer elektrischen Einrichtung ausgebildet ist.



EP 1 156 556 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verbindungsmodul für insbesondere in Kraftfahrzeugen verwendete elektrische Leitungen.

[0002] Derartige Verbindungsmodule dienen beispielsweise in Kraftfahrzeugen dazu, elektrische Leitungen mit verschiedenen elektrischen Einrichtungen zu kontaktieren.

[0003] Es ist das der Erfindung zugrundeliegende Problem (Aufgabe), ein Verbindungsmodul zu schaffen, mit dem elektrische Leitungen sicher und zuverlässig kontaktiert werden können und das möglichst vielseitig einsetzbar ist.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, daß das Verbindungsmodul für verschiedenartige elektrische Leitungen vorgesehen ist, wobei wenigstens eine erste Leitung als Mehrfachleiter, der mehrere mit einem gemeinsamen streifenförmigen Träger verbundene Leiter aufweist, und zumindest eine zweite Leitung als Einzelleiter ausgebildet ist, und wobei wenigstens zwei separate Verbindungselemente, von denen das eine mit dem Mehrfachleiter und das andere mit dem Einzelleiter koppelbar ist, und ein gemeinsames Aufnahmegehäuse vorgesehen sind, in das die Verbindungselemente einführbar sind und das zur gleichzeitigen Kontaktierung des Mehrfachleiters und des Einzelleiters mit einer elektrischen Einrichtung ausgebildet ist.

[0005] Mit dem erfindungsgemäßen Verbindungsmodul können verschiedenartige elektrische Leitungen gleichzeitig mit elektrischen Einrichtungen kontaktiert werden. Einzelne elektrische Leitungen oder zu Gruppen zusammengefaßte elektrische Leitungen gleichen Typs bilden zusammen mit dem jeweiligen Verbindungselement Einzelmodule, die durch Einführen in das gemeinsame Aufnahmegehäuse ein als eine Einheit handhabbares Verbindungsmodul bilden. Mit diesem in Modulbauweise gebildeten Verbindungsmodul können alle elektrischen Leitungen gleichzeitig mit einer elektrischen Einrichtung kontaktiert werden.

[0006] Bevorzugt ist der Mehrfachleiter in Form einer flexiblen gedruckten Schaltung vorgesehen, die auch als FPC (FPC = Flexible Printed Circuit) bezeichnet wird. Hierdurch schafft die Erfindung die Möglichkeit, flexible gedruckte Schaltungen zusammen mit anderen elektrischen Leitungen zu einer Einheit zusammenzufassen. Bei den anderen elektrischen Leitungen handelt es sich vorzugsweise um Einzelleiter, die jeweils in Form eines Drahtes vorgesehen sind, der mit einer Isolierung und einem in das Verbindungselement steckbaren Kontaktelement versehen ist.

[0007] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung schlägt vor, für die Verbindungselemente wenigstens ein gemeinsames, insbesondere separates Sicherungsorgan vorzusehen, mit dem die in das Aufnahmegehäuse aufgenommenen Verbindungselemente sicherbar sind. Folglich können mit einem einzigen Bau-

teil alle elektrische Leitungen des Verbindungsmoduls über ihre Verbindungselemente im Aufnahmegehäuse gehalten werden. Ein unbeabsichtigtes Herausziehen oder Herausfallen der Verbindungselemente aus dem Aufnahmegehäuse wird hierdurch sicher verhindert.

[0008] Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, daß das Sicherungsorgan durch Aufschieben auf das Aufnahmegehäuse mit dem Aufnahmegehäuse verriegelbar ist. Hierdurch kann mit einem einzigen Handgriff die Sicherung aller Verbindungselemente und damit aller elektrischen Leitungen erfolgen.

[0009] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, daß das in einer Sicherungsposition befindliche Sicherungsorgan gleichzeitig das Aufnahmegehäuse und zumindest ein Verbindungselement verriegelnd hintergreift. Dabei ist vorzugsweise das verriegelnd hintergriffene Verbindungselement bezüglich der Einführrichtung durch das Sicherungsorgan fixierbar. Bei in der Sicherungsposition befindlichem Sicherungsorgan ist das Verbindungselement bezüglich der Einführrichtung im Aufnahmegehäuse dadurch fixiert, daß das Sicherungsorgan das Aufnahmegehäuse verriegelnd hintergreift. Dies verhindert nicht nur ein Herausziehen des Verbindungselementes aus dem Aufnahmegehäuse, sondern es ist außerdem nicht möglich, das Verbindungselement zu weit in das Aufnahmegehäuse hineinzudrücken.

[0010] In einer bevorzugten praktischen Ausgestaltung der Erfindung ist das Sicherungsorgan etwa U-förmig und vorzugsweise bezüglich seiner Längsachse symmetrisch ausgebildet, wobei die elektrischen Leitungen bei in einer Sicherungsposition befindlichem Sicherungsorgan zwischen den U-Schenkeln des Sicherungsorgans hindurch verlaufen. Diese Ausgestaltung des Sicherungsorgans ermöglicht eine besonders einfache, durch die elektrischen Leitungen unbehinderte Sicherung der Verbindungselemente am Aufnahmegehäuse.

[0011] Vorzugsweise weist dabei zumindest ein U-Schenkel des Sicherungsorgans ein etwa C-förmiges Profil auf. Bei einem derartigen Profil können in vorteilhafter Weise die freien Enden des "C" als Eingriffs- und/oder Verriegelungsabschnitte ausgebildet werden, mit denen entsprechend geformte Halteabschnitte des Aufnahmegehäuses und/oder zumindest eines Verbindungselementes um- oder hintergriffen werden können.

[0012] Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist ein insbesondere separates Betätigungsorgan vorgesehen, mit dem das Aufnahmegehäuse in ein zur Kopplung mit einer elektrischen Einrichtung ausgebildetes Kopfstück einführbar ist. Das Kopfstück kann ein zusätzliches, dem Verbindungsmodul zugeordnetes Bauteil oder ein Bestandteil des Verbindungsmoduls sein. Dabei kann das Kopfstück selbst eine elektrische Einrichtung sein oder mit einer elektrischen Einrichtung versehen sein, mit der die am Aufnahmegehäuse des Verbindungsmoduls angebrachten elektrischen Leitungen beim Einführen des

Aufnahmegehäuses in das Kopfstück kontaktiert werden.

[0013] Mit dem Betätigungsorgan wird eine Möglichkeit geschaffen, das Verbinden von Aufnahmegehäuse und Kopfstück zu erleichtern.

[0014] Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, daß eine im wesentlichen senkrecht zu einer Einführrichtung der Verbindungselemente verlaufende Schiebebewegung des Betätigungsorgans relativ zum Aufnahmegehäuse in eine Bewegung des Aufnahmegehäuses relativ zum Kopfstück umsetzbar ist. Auf diese Weise ist es für einen Monteur möglich, mit relativ geringen Betätigungs-kräften über das Betätigungsorgan vergleichsweise hohe Kräfte auf das Aufnahmegehäuse aufzubringen, wodurch hohe Widerstände, die bei der Relativbewegung zwischen Aufnahmegehäuse und Kopfstück vorhanden sind, problemlos überwindbar sind.

[0015] In einer bevorzugten praktischen Ausgestaltung weist das Betätigungsorgan wenigstens eine bevorzugt schräg zu einer Bewegungsrichtung des Aufnahmegehäuses verlaufende Steuerfläche auf, über die das Betätigungsorgan durch zumindest einen Steuervorsprung des Kopfstücks zwangsführbar ist.

[0016] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist zumindest für ein Verbindungselement ein bevorzugt separates Verriegelungselement vorgesehen, mit dem die jeweilige Leitung am Verbindungselement verriegelbar, insbesondere zweitverriegelbar ist, wobei bevorzugt das Verriegelungselement am jeweiligen Verbindungselement in einer Verriegelungsstellung verrastbar ist. Vorzugsweise ist für jedes Verbindungselement ein derartiges Verriegelungselement vorgesehen.

[0017] Das Verbindungselement und das Verriegelungselement bilden zusammen einen Verbinder für die jeweilige elektrische Leitung. Ein Verbinder dieser Art ist Gegenstand einer am gleichen Tag wie die vorliegende Anmeldung eingereichten deutschen Patentanmeldung der Anmelderin (Anwaltsaktenzeichen: D 3593).

[0018] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind auch in den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

[0019] Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 - 4 eine Ausführungsform des zwei erfindungsgemäße Verbinder umfassenden Verbindungsmoduls gemäß der Erfindung in verschiedenen Stadien des Zusammensetzens,

Fig. 5 - 8 den FPC-Verbinder für flexible gedruckte Schaltungen des Verbindungsmoduls in verschiedenen Stadien des Zusammensetzens,

Fig. 9 das Verbindungsmodul im teilweise zu-

sammengesetzten Zustand ohne elektrische Leitungen, und

Fig. 10 den Einzelleiter-Verbinder des Verbindungsmoduls.

[0020] Zunächst wird anhand der Fig. 1 - 4 ein Überblick über das Verbindungsmodul gegeben, woraufhin anhand der Fig. 5 - 10 näher auf dessen einzelnen Bestandteile eingegangen wird.

[0021] Das Verbindungsmodul umfaßt ein Verbindungselement 15 für zwei elektrische Leitungen 10, die jeweils in Form einer flexiblen gedruckten Schaltung vorgesehen sind und im folgenden kurz als FPC (FPC = Flexible Printed Circuit) bezeichnet werden. Bei derartigen FPCs sind Leiter 12, von denen in Fig. 1 lediglich einer beispielhaft angedeutet ist, mit einem gemeinsamen streifenförmigen Träger 11 verbunden, der z.B. von zwei u.a. als Isolierung dienenden Materiallagen gebildet wird, zwischen denen die Leiter 12 angeordnet sind.

[0022] Die FPCs 10 sind am Verbindungselement 15 erstverriegelt und mittels eines seitlich aufschiebba- ren Verriegelungselementes 17 zweitverriegelt. Hierauf wird an anderer Stelle in Verbindung mit den Fig. 5 - 8 näher eingegangen.

[0023] Das Verbindungsmodul umfaßt ein weiteres Verbindungselement 65 für mehrere elektrische Leitungen 60, die jeweils in Form eines Einzelleiters vorgesehen sind. Bei den Einzelleitern 60 handelt es sich um isolierte Drähte, die jeweils mit einem nicht dargestellten Kontaktelement versehen sind, mit dem sie in Kammern des Verbindungselementes 65 gesteckt und darin erstverriegelt sind. Dabei können die Einzelleiter 60 und/oder deren Kontaktelemente unterschiedlich ausgeführt sein. Zur Zweitverriegelung der Einzelleiter 60 bzw. der Kontaktelemente im Verbindungselement 65 ist ein Verriegelungselement 67 vorgesehen. Das Verriegelungselement 67 wird senkrecht zur Längserstreckung der Einzelleiter 60 in das Verbindungselement 65 eingesteckt. Hierauf wird an anderer Stelle in Verbindung mit Fig. 10 näher eingegangen.

[0024] Das Verbindungsmodul umfaßt des weiteren ein quaderförmiges Aufnahmegehäuse 20 mit zwei Kammern für die Verbindungselemente 16, 65, die über Aufnahmeöffnungen 21, 22 an derselben Seite des Aufnahmegehäuses 20 zugänglich sind.

[0025] Das Aufnahmegehäuse 20 ist mit einem Kopfstück 50 koppelbar. Das Kopfstück 50 ist mit einer Kontaktanordnung 54 versehen, von der lediglich nach unten ragende Stifte dargestellt sind. Im zusammengesetzten Zustand des Verbindungsmoduls bestehen zwischen den elektrischen Leitungen 10, 60 und der Kontaktanordnung 54 elektrische Verbindungen.

[0026] Zur Koppelung des Aufnahmegehäuses 20 mit dem Kopfstück 50 ist ein U-förmiges Betätigungsorgan 40 vorgesehen, das mit seinen U-Schenkeln 42, 43 über Öffnungen 25 in einer Stirnseite des Aufnahmegehäuses 20 in dieses einschiebbar ist. Hierzu ist der die U-

Schenkel 42, 43 miteinander verbindende U-Steg des Betätigungsorgans 40 als Betätigungsabschnitt 44 ausgebildet.

[0027] Die Schenkel 42, 43 sind jeweils an ihrer Außenseite mit zwei schräg verlaufenden Längsvertiefungen versehen, die Steuerflächen 41 für an den Innenwänden des Kopfstücks 50 ausgebildete, zapfenförmige Steuervorsprünge 51 bilden. Beim Einschieben des Betätigungsorgans 40 werden die Steuervorsprünge 51 an den Steuerflächen 41 zwangsgeführt, so daß das Betätigungsorgan 40 am Kopfstück 50 zwangsgeführt wird. Hierdurch wird eine Relativbewegung zwischen dem Aufnahmegehäuse 20 und dem Kopfstück 50 senkrecht zur Einschieberichtung des Betätigungsorgans 40 erzwungen. Durch Einschieben des Betätigungsorgans 40 in das Aufnahmegehäuse 20 wird das Kopfstück 50 auf das Aufnahmegehäuse 20 gezogen, um auf diese Weise die Kontakthanordnung 54 mit den elektrischen Leitungen 10, 60 zu kontaktieren, die mit ihren Kontaktbereichen bzw. Kontaktelementen in den Verbindungselementen 15, 65 angeordnet sind.

[0028] Im vollständig eingeschobenen Zustand des Betätigungsorgans 40 (vgl.

Fig. 4) rasten die Steuervorsprünge 51 des Kopfstücks 50 in abgesetzte Endbereiche 45 der an den Schenkeln 42, 43 des Betätigungsorgans 40 ausgebildeten, die Steuerflächen 41 bildenden Längsvertiefungen ein.

[0029] Fig. 2 zeigt das Verbindungsmodul mit in das Aufnahmegehäuse 20 eingesteckten Verbindungselementen 15, 65 und mit bis in eine Ausgangsstellung in das Aufnahmegehäuse 20 eingeschobenem Betätigungsorgan 40.

[0030] In der Ausgangsstellung des Betätigungsorgans 40 sind Einführbereiche 46 der die Steuerflächen 41 bildenden Längsvertiefungen der Schenkel 42, 43 mit vertikalen, schlitzförmigen Aussparungen 24 für die Steuervorsprünge 51 des Kopfstücks 50 ausgerichtet, die in den Seitenwänden des Aufnahmegehäuses 20 ausgebildet sind.

[0031] Zur Sicherung der Verbindungselemente 15, 65 im Aufnahmegehäuse 20 ist ein U-förmiges Sicherungsorgan 30 vorgesehen, das mit seinen profilierten U-Schenkeln 31, 32 über vier Halteabschnitte 23 des Aufnahmegehäuses 20 und jeweils vier Halteabschnitte 16, 66 der Verbindungselemente 15, 65 geschoben wird. Hierauf wird an anderer Stelle näher eingegangen.

[0032] Fig. 3 zeigt den gesicherten Zustand, in dem das Sicherungsorgan 30 auf das Aufnahmegehäuse 20 aufgeschoben ist. Die elektrischen Leitungen 10, 60 verlaufen zwischen den Schenkeln 31, 32 des Sicherungsorgans 30 hindurch, welche die Aufnahmeöffnungen 21, 22 des Aufnahmegehäuses 20 für die Verbindungselemente 15, 65 teilweise abdecken. In dieser Sicherungsposition ist das Sicherungsorgan 30 über einen an seinem die Schenkel 31, 32 verbindenden Steg 34 ausgebildeten Rastabschnitt mit dem Aufnahmegehäuse 20 verrastet. Auch hierauf wird an anderer Stelle näher eingegangen.

[0033] In dem Zustand gemäß Fig. 3 befindet sich das Betätigungsorgan 40 nach wie vor in der Ausgangsstellung gemäß Fig. 2. Dabei ist das Aufnahmegehäuse 20 auf das Kopfstück 50 aufgesetzt, so daß durch Einschieben des Betätigungsorgans 40 und Zusammenwirken der Steuervorsprünge 51 und der Steuerflächen 41 an den Schenkeln 42, 43 des Betätigungsorgans 40 der endgültig zusammengesetzte Zustand gemäß Fig. 4 hergestellt werden kann.

[0034] In diesem Endzustand sind die Verbindungselemente 15, 65 durch das Sicherungsorgan 30 im Aufnahmegehäuse 20 gegen ein Herausziehen gesichert. Gleichzeitig sorgt das Betätigungsorgan 40 für eine sichere Verbindung zwischen dem Aufnahmegehäuse 20 und dem Kontaktstück 50. Dadurch ist eine sichere Kontaktierung zwischen den elektrischen Leitungen 10, 60 und der Kontakthanordnung 54 gewährleistet.

[0035] Die Verbindungselemente 15, 65, das Aufnahmegehäuse 20 und das Kopfstück 50 sind jeweils derart symmetrisch ausgebildet, daß das Sicherungsorgan 30 und das Betätigungsorgan 40 jeweils von beiden Seiten auf- bzw. eingeschoben werden können.

[0036] Das Kopfstück 50 - und damit das zusammengesetzte Verbindungsmodul - kann auf eine elektrische Einrichtung 55 gesteckt werden, die in Fig. 4 lediglich schematisch durch eine gestrichelte Linie angedeutet ist.

[0037] Das Verbindungsmodul wird in einem Kraftfahrzeug in Verbindung mit einer zentralen elektrischen Einheit eingesetzt, die auch als "Bus Electrical Center" (BEC) bezeichnet wird.

[0038] Gemäß Fig. 5 weist das FPC-Verbindungselement 15 eine Aufnahme 19 für ein als Zugentlastungsorgan dienendes Halteelement 70 auf. Das Halteelement 70 umfaßt einen langen U-Steg 72, von dessen freien Enden jeweils ein als Rastarm 71 ausgebildeter kurzer U-Schenkel senkrecht absteht. Mit den elastisch auslenkbaren Rastarmen 71 ist das Halteelement 70 am Verbindungselement 15 verrastbar.

[0039] Von einander gegenüberliegenden Längsseiten des U-Stegs 72 stehen jeweils zwei zapfenförmige Vorsprünge 73 ab. Wie insbesondere aus Fig. 6 hervorgeht, ragen die Vorsprünge 73 über Anlageflächen 14 hinaus, die am Verbindungselement 15 für die FPCs 10 ausgebildet sind. Bei in die Aufnahme 19 eingesetztem, am Verbindungselement 15 verrastetem Halteelement 70 gemäß Fig. 6 liegen die FPCs 10 an den Anlageflächen 14 an, wobei die Vorsprünge 73 durch entsprechende Öffnungen in den FPCs 10 hindurchragen. Auf diese Weise erfüllt das Halteelement 70 eine Zugentlastungsfunktion, indem es auf die FPCs 10 einwirkende Zugkräfte aufnimmt und verhindert, daß die FPCs 10 mit ihren Kontaktbereichen versehentlich aus dem Verbindungselement 15 herausgezogen werden.

[0040] Die im Zustand gemäß Fig. 7 am Verbindungselement 15 erstverriegelten FPCs 10 werden mittels des Verriegelungselementes 17 am Verbindungselement 15 zweitverriegelt. Das Verriegelungselement 17 ist als U-

förmiger Schieber ausgebildet, dessen U-Schenkel 17a, 17b zwischen nachstehend näher erläuterte Halteabschnitte 16 und einen Basisabschnitt 13 des Verbindungselementes 15 geschoben werden. Wie insbesondere aus Fig. 8 hervorgeht, steht dabei jeweils eine Oberkante der Schenkel 17a, 17b mit Schlitz 16a der Halteabschnitte 16 in Eingriff, während jeweils eine Unterkante der Schenkel 17a, 17b auf dem Basisabschnitt 13 entlanggleitet.

[0041] Wie insbesondere Fig. 5 zeigt, sind an den Innenseiten der Schenkel 17a, 17b des Verriegelungselementes 17 Längsvertiefungen 18 ausgebildet, mit denen das Verriegelungselement 17 beim Aufschieben auf das Verbindungselement 15 an den Vorsprüngen 73 des am Verbindungselement 15 verrasteten Halteelementes 70 zwangsgeführt ist. Durch die in die Längsvertiefungen 18 eingreifenden Vorsprünge 73 ist das Halteelement 70 bei aufgeschobenem Verriegelungselement 17 durch das Verriegelungselement 17 am Verbindungselement 15 verriegelt. Hierdurch wird eine Zweitverriegelung für die am Halteelement 70 erstverriegelten FPCs 10 geschaffen.

[0042] Die Halteabschnitte 16 des Verbindungselementes 15 weisen jeweils eine gekrümmte Haltenase 16b auf. Die Haltenasen 16b sind derart geformt, daß sie bei im Aufnahmegehäuse 20 angeordnetem Verbindungselement 15 bereichsweise deckungsgleich mit den Halteabschnitten 23 des Aufnahmegehäuses 20 angeordnet sind (vgl. Fig. 2).

[0043] Hierdurch werden bei auf das Aufnahmegehäuse 20 aufgeschobenem Sicherungsorgan 30 nicht nur die Halteabschnitte 23 des Aufnahmegehäuses 20, sondern außerdem die Halteabschnitte 16 des Verbindungselementes 15 von den Schenkeln 31, 32 des Sicherungsorgans 30 verriegelnd hintergriffen. Dies ist auch beim Einzelleiter-Verbindungselement 65 der Fall, das an anderer Stelle in Verbindung mit Fig. 10 näher erläutert wird.

[0044] Fig. 9 zeigt das Aufnahmegehäuse 20 mit darin angeordneten Verbindungselementen 15, 65 und mit aufgeschobenem Sicherungsorgan 30, wobei außerdem das auf das Verriegelungselement 15 aufgeschobene, die Längsvertiefungen 18 aufweisende Verriegelungselement 17 dargestellt ist.

[0045] Die Halteabschnitte 23 des Aufnahmegehäuses 20 sind komplementär zu dem etwa C-förmigen Profil der Schenkel 31, 32 des Sicherungsorgans 30 ausgebildet. Haltenasen 23a, 23b der Halteabschnitte 23 werden dabei von Stegen 35, 36 der Schenkel 31, 32 verriegelnd hintergriffen. Die Haltenasen 23a sind deckungsgleich mit den in Fig. 9 nicht dargestellten Haltenasen 16b der Halteabschnitte 16 des Verbindungselementes 15 und mit Haltenasen 66a der Halteabschnitte 66 des Verbindungselementes 65 (vgl. Fig. 10) angeordnet.

[0046] Hierdurch sind die Verbindungselemente 15, 65 bezüglich ihrer Einführrichtung in das Aufnahmegehäuse 20 durch das Sicherungsorgan 30 fixiert. Insbe-

sondere können die Verbindungselemente 15, 65 nicht versehentlich zu weit in das Aufnahmegehäuse 20 hinein gedrückt werden.

[0047] Während die Haltenasen 23a der Halteabschnitte 23 des Aufnahmegehäuses 20 das Sicherungsorgan 30 in Einführrichtung der Verbindungselemente 15, 65 fixieren, verhindern die Haltenasen 23b ein Auseinanderdrücken der Schenkel 31, 32 des Sicherungsorgans 30.

[0048] Am die beiden Schenkel 31, 32 miteinander verbindenden Steg 34 des Sicherungsorgans 30 ist ein nach innen vorstehender, elastisch auslenkbarer Rastabschnitt 33 ausgebildet, der bei vollständig auf das Aufnahmegehäuse 20 aufgeschobenem Sicherungsorgan 30 mit aneinanderliegenden Wandabschnitten des Aufnahmegehäuses 20 und des FPC-Verbindungselementes 15 verrastet ist.

[0049] In Fig. 9 sind außerdem die auch auf der gegenüberliegenden Seite ausgebildeten Öffnungen 25 des Aufnahmegehäuses 20 für die Schenkel 42, 43 des Betätigungsorgans 40 sowie die schlitzförmigen Aussparungen 24 für die Steuervorsprünge 51 des Kopfstücks 50 dargestellt (vgl. Fig. 1 - 4).

[0050] Fig. 10 zeigt das im wesentlichen quaderförmige Verbindungselement 65 für die Einzelleiter 60, das mehrere Kammern 61 aufweist, in welche die Einzelleiter 60 mit ihren nicht dargestellten Kontaktelementen einsteckbar sind. Die Kammern 61 und die Kontaktelemente der Einzelleiter 60 sind dabei derart ausgebildet, daß die Kontaktelemente - und damit die Einzelleiter 60 - durch Einstecken in die Kammern 61 am Verbindungselement 65 erstverriegelt werden.

[0051] Zur Zweitverriegelung der Kontaktelemente - und damit der Einzelleiter 60 - ist ein kammartig ausgebildetes Verriegelungselement 67 vorgesehen. Das Verriegelungselement 67 weist einen langgestreckten Verbindungsabschnitt 69 auf, von dem mehrere Verriegelungsstifte 68 wie die Zinken eines Kamms senkrecht abstehen.

[0052] Über Durchbrüche 62 in einer Seitenwand des Verbindungselementes 65 sind die Verriegelungsstifte 68 jeweils durch zwei hintereinander angeordnete Kammern 61 hindurchsteckbar. Im vollständig eingesteckten Zustand des Verriegelungselementes 67 befinden sich die freien Endabschnitte der Verriegelungsstifte 68 mit Durchbrüchen auf der gegenüberliegenden Seite des Verbindungselementes 65 in Eingriff (vgl. Fig. 1).

[0053] Außerdem ist das Verriegelungselement 67 in der Verriegelungsstellung über eine an einem äußeren Verriegelungsstift 68 ausgebildete Rastnase 63 mit einer entsprechenden Öffnung 64a aufweisenden, elastisch auslenkbaren Lasche 64 des Verbindungselementes 65 verrastet.

[0054] In der Verriegelungsstellung sind die Verriegelungsstifte 68 des Verriegelungselementes 67 vor entsprechend ausgebildete Verriegelungsbereiche der Kontaktelemente der Einzelleiter 60 geschoben, so daß die Einzelleiter 60 gegen ein Herausziehen aus den

Kammern 61 des Verbindungselementes 65 gesichert sind. Hierdurch wird mit dem Verriegelungselement 67 eine Zweitverriegelung für die am Verbindungselement 65 erstverriegelten Einzelleiter 60 geschaffen.

[0055] Die jeweils eine Haltenase 66a aufweisenden Halteabschnitte 66 des Verbindungselementes 65 sind identisch zu den Halteabschnitten 16 des Verbindungselementes 15 ausgeführt. Auch die Haltenasen 66a werden somit bei aufgeschobenem Sicherungsorgan 30 (vgl. Fig. 9) von den an dessen Schenkeln 31, 32 ausgebildeten Stegen 35 verriegelnd hintergriffen.

Bezugszeichenliste

[0056]

10 Leitung, Mehrfachleiter, FPC
 11 Träger
 12 Leiter
 13 Basisabschnitt
 14 Anlagefläche
 15 Verbindungselement
 16 Halteabschnitt
 16a Schlitz
 16b Haltenase
 17 Verriegelungselement
 17a U-Schenkel
 17b U-Schenkel
 18 Aussparung, Vertiefung
 19 Aufnahme
 20 Aufnahmegehäuse
 21 Aufnahmeöffnung
 22 Aufnahmeöffnung
 23 Halteabschnitt
 23a Haltenase
 23b Haltenase
 24 Aussparung
 25 Öffnung
 30 Sicherungsorgan
 31 U-Schenkel
 32 U-Schenkel
 33 Rastabschnitt
 34 Steg
 35 Steg
 36 Steg
 40 Betätigungsorgan
 41 Steuerfläche
 42 U-Schenkel
 43 U-Schenkel
 44 Betätigungsabschnitt
 45 Endbereich
 46 Einführbereich
 50 Kopfstück
 51 Steuervorsprung
 54 Kontaktnordnung
 55 elektrische Einrichtung
 60 Leitung, Einzelleiter, Draht
 61 Kammer

62 Durchbruch
 63 Rastnase
 64 Lasche
 64a Öffnung
 5 65 Verbindungselement
 66 Halteabschnitt
 66a Haltenase
 67 Verriegelungselement
 68 Verriegelungsabschnitt, Verriegelungsstift
 10 69 Verbindungsabschnitt
 70 Halteelement, Zugentlastungsorgan
 71 U-Schenkel, Rastarm
 72 U-Steg
 73 Vorsprung

15

Patentansprüche

1. Verbindungsmodul für verschiedenartige, insbesondere in Kraftfahrzeugen verwendete elektrische Leitungen (10, 60), wobei wenigstens eine erste Leitung (10) als Mehrfachleiter, der mehrere mit einem gemeinsamen streifenförmigen Träger (11) verbundene Leiter (12) aufweist, und zumindest eine zweite Leitung (60) als Einzelleiter ausgebildet ist, mit wenigstens zwei separaten Verbindungselementen (15, 65), von denen das eine mit dem Mehrfachleiter (10) und das andere mit dem Einzelleiter (60) koppelbar ist, und mit einem gemeinsamen Aufnahmegehäuse (20), in das die Verbindungselemente (16, 65) einführbar sind und das zur gleichzeitigen Kontaktierung des Mehrfachleiters (10) und des Einzelleiters (60) mit einer elektrischen Einrichtung (55) ausgebildet ist.
2. Verbindungsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mehrfachleiter (10) in Form einer flexiblen gedruckten Schaltung (FPC) vorgesehen ist, und/oder daß der Einzelleiter (60) in Form eines Drahtes vorgesehen ist, der bevorzugt mit einer Isolierung und einem in das Verbindungselement (65) steckbaren Kontaktelement versehen ist.
3. Verbindungsmodul nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungselemente (15, 65) über dieselbe Seite in das Aufnahmegehäuse (20) einführbar sind.
4. Verbindungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** für die Verbindungselemente (15, 65) wenigstens ein gemeinsames, insbesondere separates Sicherungsorgan (30) vorgesehen ist, mit dem die in das Aufnahmegehäuse (20) aufgenommenen Verbindungselemente (15, 65) sicherbar sind.

5. Verbindungsmodul nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Sicherungsorgan (30) durch Aufschieben auf das Aufnahmegehäuse mit dem Aufnahmegehäuse (20) verriegelbar ist. 5
6. Verbindungsmodul nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß Aufnahmeöffnungen (21, 22) des Aufnahmegehäuses (20) für die Verbindungselemente (15, 65) durch das in einer Sicherungsposition befindliche Sicherungsorgan (30) teilweise abgedeckt sind. 10
7. Verbindungsmodul nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das in einer Sicherungsposition befindliche Sicherungsorgan (30) gleichzeitig das Aufnahmegehäuse (20) und zumindest ein Verbindungselement (15, 65) verriegelnd hintergreift, wobei bevorzugt das Verbindungselement (15, 65) bezüglich der Einführrichtung durch das Sicherungsorgan (30) fixierbar ist. 15 20 25
8. Verbindungsmodul nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Sicherungsorgan (30) etwa U-förmig und vorzugsweise bezüglich seiner Längsachse symmetrisch ausgebildet ist, wobei die elektrischen Leitungen (10, 60) bei in einer Sicherungsposition befindlichem Sicherungsorgan (30) zwischen den U-Schenkeln (31, 32) des Sicherungsorgans (30) hindurch verlaufen. 30 35
9. Verbindungsmodul nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die U-Schenkel (31, 32) des in einer Sicherungsposition befindlichen Sicherungsorgans (30) das Aufnahmegehäuse (20) jeweils sowohl bezüglich einer Einführrichtung der Verbindungselemente (15, 65) als auch bezüglich einer senkrecht zur Einführrichtung und senkrecht zu einer Schieberichtung des Sicherungsorgans (30) verlaufenden Bewegungsrichtung des Aufnahmegehäuses (20) verriegelnd hintergreifen. 40 45
10. Verbindungsmodul nach einem der Ansprüche 4 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest ein U-Schenkel (31, 32) des Sicherungsorgans (30) ein etwa C-förmiges Profil aufweist. 50 55
11. Verbindungsmodul nach einem der Ansprüche 4 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens ein Halteabschnitt (23) des Aufnahmegehäuses (20) zumindest im wesentlichen komplementär zu einem Profil eines U-Schenkels (31, 32) des Sicherungsorgans (30) ausgebildet ist.
12. Verbindungsmodul nach einem der Ansprüche 4 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest ein Verbindungselement (15, 65) wenigstens einen Halteabschnitt (16, 66) aufweist, der zumindest bereichsweise komplementär zu einem Profil eines U-Schenkels (31, 32) des Sicherungsorgans (30) ausgebildet ist.
13. Verbindungsmodul nach einem der Ansprüche 4 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß das in einer Sicherungsposition befindliche Sicherungsorgan (30) mit dem Aufnahmegehäuse (20) verrastet ist.
14. Verbindungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein insbesondere separates Betätigungsorgan (40) vorgesehen ist, mit dem das Aufnahmegehäuse (20) relativ zu einem zur Kopplung mit einer elektrischen Einrichtung (55) ausgebildeten Kopfstück (50) bewegbar ist.
15. Verbindungsmodul nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine im wesentlichen senkrecht zu einer Einführrichtung der Verbindungselemente (15, 65) verlaufende Schiebebewegung des Betätigungsorgans (40) relativ zum Aufnahmegehäuse (20) in eine Bewegung des Aufnahmegehäuses (20) relativ zum Kopfstück (50) umsetzbar ist.
16. Verbindungsmodul nach Anspruch 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Betätigungsorgan (40) in das Aufnahmegehäuse (20) einschiebbar ist.
17. Verbindungsmodul nach einem der Ansprüche 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Betätigungsorgan (40) wenigstens eine bevorzugt schräg zu einer Bewegungsrichtung des Aufnahmegehäuses (20) verlaufende Steuerfläche (41) aufweist, über die das Betätigungsorgan (40) durch zumindest einen Steuervorsprung (51) des Kopfstücks (50) zwangsführbar ist.
18. Verbindungsmodul nach einem der Ansprüche 14 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Betätigungsorgan (40) etwa U-förmig ausgebildet ist, wobei bevorzugt die U-Schenkel (42, 43) für eine Zwangsführung des Betätigungsorgans (40) ausgebildet sind.

5

19. Verbindungsmodul nach einem der Ansprüche 14 bis 18,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Aufnahmegehäuse (20) für einen Steuervorsprung (51) des Kopfstücks (50) eine bevorzugt schlitzförmige Aussparung (24) in einer Seitenwand aufweist.

10

20. Verbindungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

15

dadurch gekennzeichnet,

daß das Mehrfachleiter-Verbindungselement (15) zur Kopplung mehrerer Mehrfachleiter (10) ausgebildet ist, und/oder daß das Einzelleiter-Verbindungselement (65) zur Kopplung mehrerer Einzelleiter (60) ausgebildet ist.

20

21. Verbindungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

25

daß zumindest für ein Verbindungselement (15, 65) ein bevorzugt separates Verriegelungselement (17, 67) vorgesehen ist, mit dem die jeweilige Leitung (10, 60) am Verbindungselement (15, 65) verriegelbar, insbesondere zweifachverriegelbar ist, wobei bevorzugt das Verriegelungselement (17, 67) am jeweiligen Verbindungselement (15, 65) in einer Verriegelungsstellung verrastbar ist.

30

35

40

45

50

55

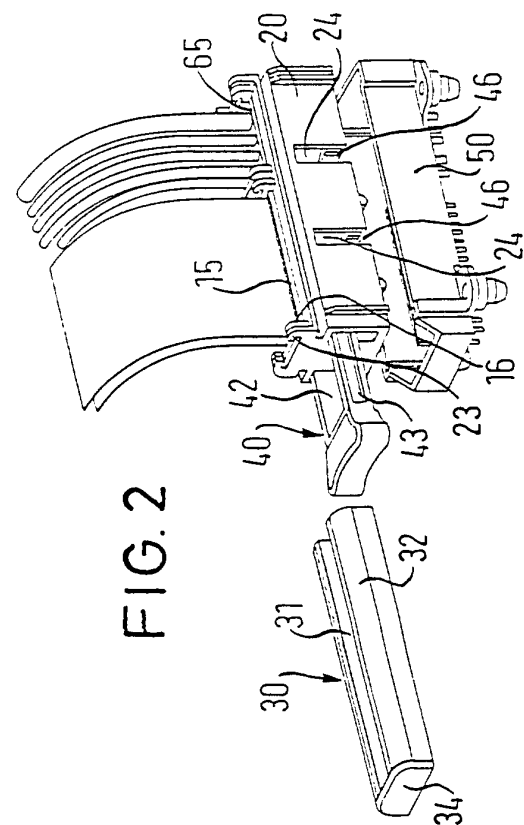


FIG. 1

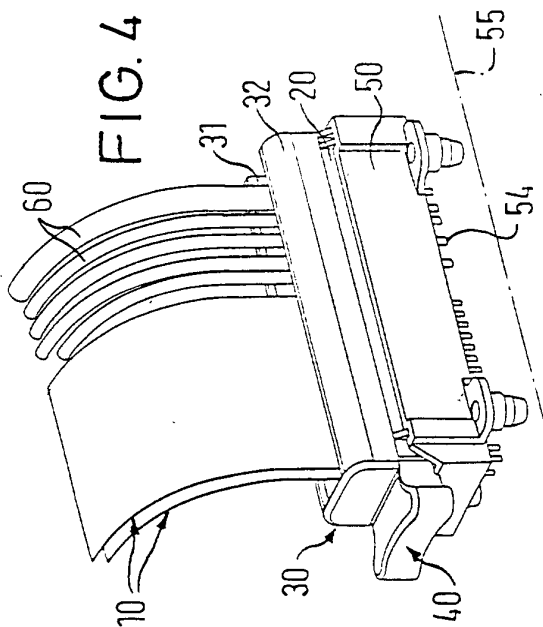


FIG. 2

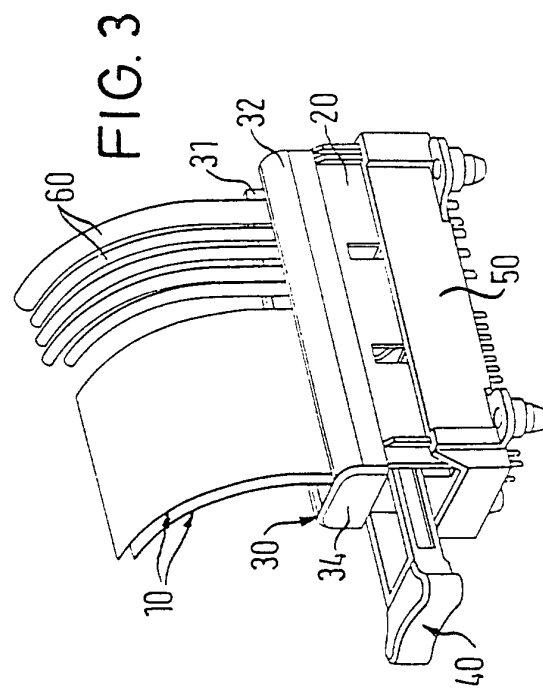


FIG. 3

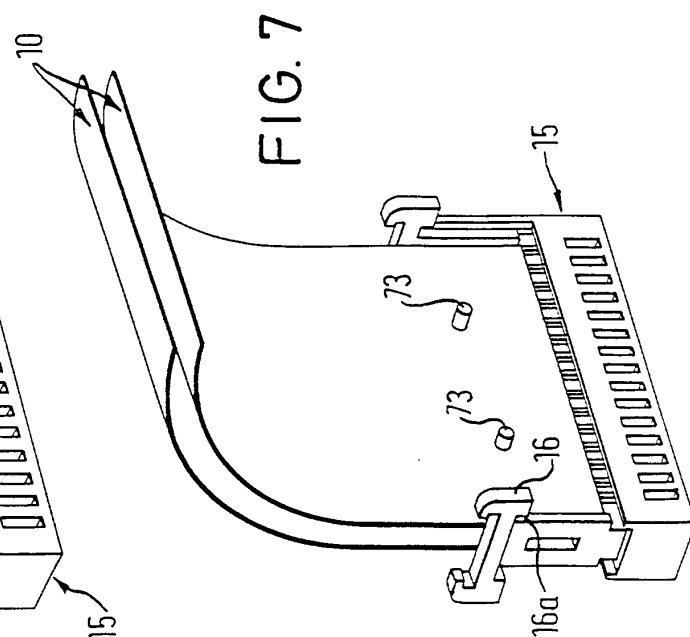
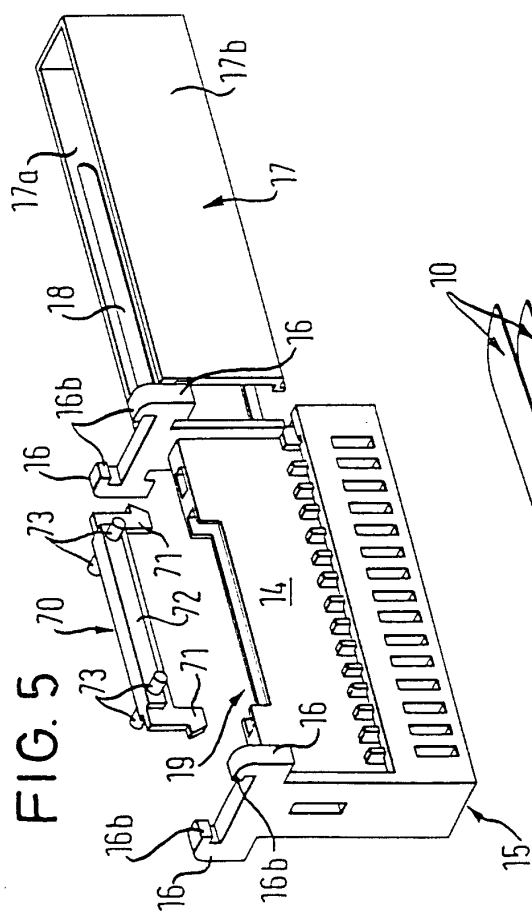
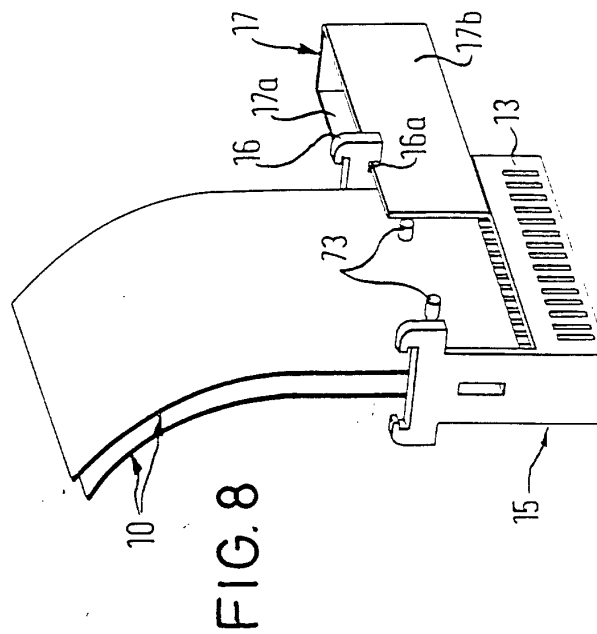
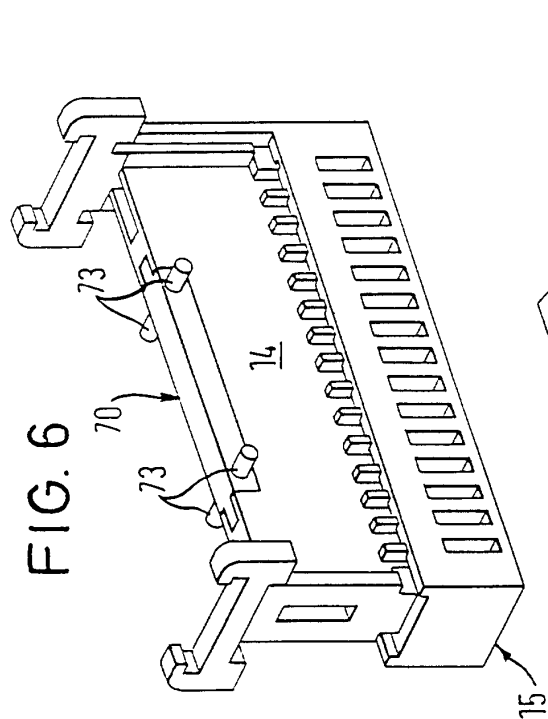


FIG. 9

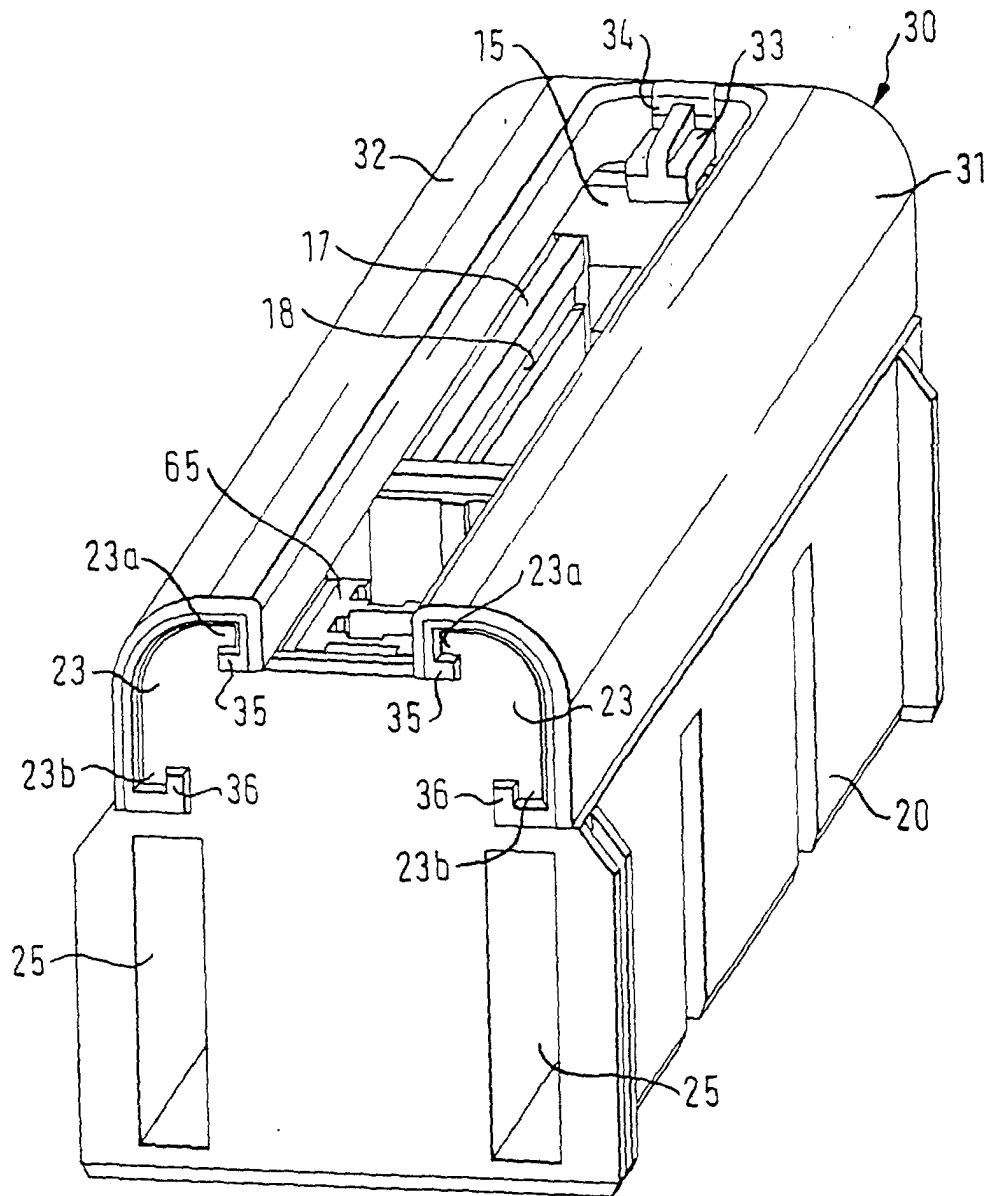


FIG. 10

