



(11) **EP 1 156 555 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

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

(21) Anmeldenummer: **01111714.0**

(22) Anmeldetag: **14.05.2001**

(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 10024781**

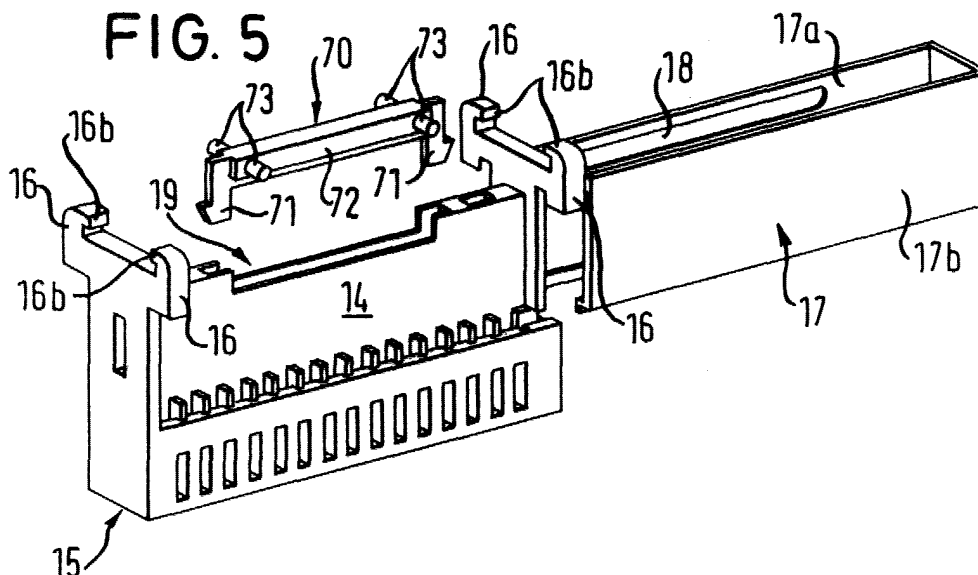
(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

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

(54) **Verbinder**

(57) Die Erfindung betrifft einen Verbinder für insbesondere in Kraftfahrzeugen verwendete elektrische Leitungen mit wenigstens einem Verbindungselement, an

dem wenigstens eine elektrische Leitung fixierbar ist, und mit zumindest einem Verriegelungselement, mit dem die fixierte elektrische Leitung am Verbindungselement verriegelbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verbinder für insbesondere in Kraftfahrzeugen verwendete elektrische Leitungen.

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

[0003] Es ist das der Erfindung zugrundeliegende Problem (Aufgabe), einen Verbinder zu schaffen, mit dem elektrische Leitungen sicher und zuverlässig kontaktiert werden können.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, daß zumindest ein Verbindungselement, an dem wenigstens eine elektrische Leitung fixierbar ist, und zumindest ein Verriegelungselement vorgesehen sind, mit dem die fixierte elektrische Leitung am Verbindungselement verriegelbar ist.

[0005] Durch die Erfindung wird eine Möglichkeit geschaffen, eine an einem Verbindungselement fixierte elektrische Leitung zusätzlich mittels eines Verriegelungselementes am Verbindungselement zu verriegeln. Hierdurch wird die elektrische Leitung zusätzlich gegen ein Lösen vom Verbindungselement gesichert. Vorzugsweise ist das Verriegelungselement dabei als ein separates Bauteil vorgesehen.

[0006] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die fixierte elektrische Leitung am Verbindungselement erstverriegelt und mittels des Verriegelungselementes am Verbindungselement zweitverriegelbar. Mit dem Verriegelungselement wird folglich eine Zweitverriegelung geschaffen, die es gestattet, die am Verbindungselement erstverriegelte elektrische Leitung durch eine zusätzliche Verriegelung am Verbindungselement zu sichern. Hierdurch wird eine besonders sichere und zuverlässige Koppelung der elektrischen Leitung mit dem Verbindungselement erzielt.

[0007] In einer besonders bevorzugten praktischen Ausführungsform der Erfindung ist die elektrische Leitung als Mehrfachleiter ausgebildet, der mehrere mit einem gemeinsamen streifenförmigen Träger verbundene Leiter aufweist. Bevorzugt ist der Mehrfachleiter in Form einer flexiblen gedruckten Schaltung vorgesehen, die auch als FPC (FPC = Flexible Printed Circuit) bezeichnet wird.

[0008] In diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der erfindungsgemäße Verbinder somit zur Koppelung mit einem Mehrfachleiter, insbesondere einer FPC, ausgebildet, wobei durch das Verriegelungselement die Möglichkeit geschaffen wird, einen derartigen Mehrfachleiter bzw. eine FPC am Verbindungselement zu verriegeln.

[0009] Vorzugsweise ist zur Erstverriegelung der elektrischen Leitung am Verbindungselement ein separates Halteelement vorgesehen, das mit dem Verbindungselement koppelbar, insbesondere verrastbar ist. Vorzugsweise ist dabei das Halteelement als Zugentla-

stungsorgan ausgebildet. Hierbei dient das Halteelement in vorteilhafter Weise dazu, auf die elektrische Leitung einwirkende Zugkräfte aufzunehmen. Dadurch wird verhindert, daß ein in einer Sollposition relativ zum Verbindungselement befindlicher Kontaktbereich oder Kontaktabschnitt der elektrischen Leitung durch derartige Zugkräfte unbeabsichtigt aus der Sollposition herausbewegt wird.

[0010] In einer weiteren bevorzugten praktischen Ausgestaltung der Erfindung ist das Verriegelungselement zur Zweitverriegelung der elektrischen Leitung mit dem zur Erstverriegelung der elektrischen Leitung ausgebildeten Halteelement koppelbar. Hierbei ist die elektrische Leitung über das Halteelement erstverriegelt und über das mit dem Halteelement zusammenwirkende Verriegelungselement zweitverriegelt.

[0011] Die Koppelung des Verriegelungselementes mit dem Verbindungselement erfolgt bevorzugt dadurch, daß das Verriegelungselement etwa senkrecht zur Längsachse der elektrischen Leitung auf das Verbindungselement aufschiebbar ist. Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, daß das Verriegelungselement zumindest in einer Verriegelungsstellung und bevorzugt außerdem beim Aufschieben auf das Verbindungselement parallel zur Längsachse der elektrischen Leitung unbeweglich ist.

[0012] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung schlägt vor, das Verriegelungselement etwa U-förmig auszubilden, wobei vorzugsweise flache U-Schenkel vorgesehen sind, die in einer Verriegelungsstellung parallel zur elektrischen Leitung liegen.

[0013] Die Verriegelungswirkung des Verriegelungselementes wird in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dadurch erzielt, daß das Verriegelungselement wenigstens eine bevorzugt nutartige Aussparung aufweist, in die zumindest in einer Verriegelungsstellung und bevorzugt außerdem beim Aufschieben des Verriegelungselementes auf das Verbindungselement wenigstens ein zur Erstverriegelung der elektrischen Leitung vorgesehener Vorsprung eingreift.

[0014] Die Aussparung ist dabei vorzugsweise an der Innenseite eines U-Schenkels des Verriegelungselementes ausgebildet. Der in die Aussparung eingreifende Vorsprung ist bevorzugt an einem mit dem Verbindungselement koppelbaren Halteelement vorgesehen.

[0015] Um gleichzeitig zwei elektrische Leitungen mit dem Verbindungselement zu verbinden, weist gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung das Verbindungselement zwei etwa parallele Wände auf, deren einander zugewandte Innenseiten eine Aufnahme für ein Halteelement zur Erstverriegelung der beiden elektrischen Leitungen begrenzen und deren Außenseiten jeweils als Anlagefläche für eine der elektrischen Leitungen ausgebildet sind.

[0016] In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist die elektrische Leitung als Einzelleiter ausgebildet, der bevorzugt in Form eines Drahtes vorgesehen ist, welcher vorzugsweise mit einer Isolierung und

einem in das Verbindungselement steckbaren Kontaktelement versehen ist.

[0017] Dabei weist vorzugsweise das Verbindungselement wenigstens eine Kammer auf, in die ein Kontaktelement der elektrischen Leitung steckbar und in der das Kontaktelement erstverriegelbar ist. Bevorzugt weist das Verbindungselement eine Mehrzahl von insbesondere paarweise angeordneten Kammern auf.

[0018] Zur Verriegelung, insbesondere Zweitverriegelung, der elektrischen Leitung am Verbindungselement ist vorzugsweise vorgesehen, daß das Verriegelungselement etwa senkrecht zur Längsachse der elektrischen Leitung in das Verbindungselement einsteckbar ist.

[0019] Um gleichzeitig mehrere elektrische Leitungen im Verbindungselement zu verriegeln, weist das Verriegelungselement vorzugsweise mehrere insbesondere stiftförmige Verriegelungsabschnitte auf, die jeweils in zumindest eine Kammer des Verbindungselementes einsteckbar sind.

[0020] In einer besonders bevorzugten praktischen Ausgestaltung der Erfindung ist das Verriegelungselement kammartig ausgebildet. Hierbei können mehrere parallele Verriegelungsabschnitte des Verriegelungselementes von einem gemeinsamen Verbindungsabschnitt etwa senkrecht abstehen.

[0021] Eine besonders sichere Verriegelung wird dadurch erzielt, daß gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung das Verriegelungselement über eine Seitenwand des Verbindungselementes einsteckbar ist und in einer Verriegelungsstellung mit der gegenüberliegenden Seitenwand in Eingriff steht.

[0022] Des weiteren ist bevorzugt vorgesehen, daß das Verriegelungselement in einer Verriegelungsstellung mit dem Verbindungselement verrastet ist. Ein unbeabsichtigtes Lösen der Verriegelung wird hierdurch sicher verhindert.

[0023] Der erfindungsgemäße Verbinder ist vorzugsweise Bestandteil eines Verbindungsmoduls für verschiedenartige elektrische Leitungen, das wenigstens zwei separate Verbindungselemente, von denen das eine mit wenigstens einem Mehrfachleiter und das andere mit zumindest einem Einzelleiter koppelbar ist, und ein gemeinsames Aufnahmegehäuse aufweist, in das die Verbindungselemente einführbar sind und das zur gleichzeitigen Kontaktierung des Mehrfachleiters und des Einzelleiters mit einer elektrischen Einrichtung ausgebildet ist.

[0024] Ein derartiges Verbindungsmodul umfaßt wenigstens zwei unterschiedlich ausgebildete Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verbinders, um verschiedenartige elektrische Leitungen, insbesondere wenigstens einen Mehrfachleiter, z.B. in Form einer FPC, und zumindest einen Einzelleiter, gleichzeitig mit einer elektrischen Einrichtung zu kontaktieren.

[0025] Ein Verbindungsmodul dieser Art ist Gegenstand einer am gleichen Tag wie die vorliegende Anmeldung eingereichten deutschen Patentanmeldung der

Anmelderin (Anwaltsaktenzeichen: D 3609).

[0026] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind auch in den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

[0027] Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

- | | | |
|----|------------|--|
| 10 | Fig. 1 - 4 | eine Ausführungsform des zwei erfindungsgemäße Verbinder umfassenden Verbindungsmoduls gemäß der Erfindung in verschiedenen Stadien des Zusammensetzens, |
| 15 | Fig. 5 - 8 | den FPC-Verbinder für flexible gedruckte Schaltungen des Verbindungsmoduls in verschiedenen Stadien des Zusammensetzens, |
| 20 | Fig. 9 | das Verbindungsmodul im teilweise zusammengesetzten Zustand ohne elektrische Leitungen, und |
| 25 | Fig. 10 | den Einzelleiter-Verbinder des Verbindungsmoduls. |

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] Die FPCs 10 sind am Verbindungselement 15 erstverriegelt und mittels eines seitlich aufschiebbaaren Verriegelungselementes 17 zweitverriegelt. Hierauf wird an anderer Stelle in Verbindung mit den Fig. 5 - 8 näher eingegangen.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] Das Aufnahmegehäuse 20 ist mit einem Kopfstück 50 koppelbar. Das Kopfstück 50 ist mit einer Kontakthanordnung 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 Kontakthanordnung 54 elektrische Verbindungen.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] 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.

[0044] 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.

[0045] Das Verbindungsmodul wird in einem Kraftfahrzeug in Verbindung mit einer zentralen elektrischen Einheit eingesetzt, die auch als "Bus Electrical Center" (BEC) bezeichnet wird.

[0046] 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.

[0047] 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.

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] 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).

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] 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.

[0054] Hierdurch sind die Verbindungselemente 15, 65 bezüglich ihrer Einführrichtung in das Aufnahmegehäuse 20 durch das Sicherungsorgan 30 fixiert. Insbesondere können die Verbindungselemente 15, 65 nicht versehentlich zu weit in das Aufnahmegehäuse 20 hinein gedrückt werden.

[0055] 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.

[0056] 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.

[0057] 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).

[0058] 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.

[0059] 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.

[0060] 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).

[0061] 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.

[0062] 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.

[0063] 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

[0064]

- 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
- 5 34 Steg
- 35 Steg
- 36 Steg
- 40 Betätigungsorgan
- 41 Steuerfläche
- 10 42 U-Schenkel
- 43 U-Schenkel
- 44 Betätigungsabschnitt
- 45 Endbereich
- 46 Einführbereich
- 15 50 Kopfstück
- 51 Steuervorsprung
- 54 Kontaktanordnung
- 55 elektrische Einrichtung
- 60 Leitung, Einzelleiter, Draht
- 20 61 Kammer
- 62 Durchbruch
- 63 Rastnase
- 64 Lasche
- 64a Öffnung
- 25 65 Verbindungselement
- 66 Halteabschnitt
- 66a Haltenase
- 67 Verriegelungselement
- 68 Verriegelungsabschnitt, Verriegelungsstift
- 30 69 Verbindungsabschnitt
- 70 Halteelement, Zugentlastungsorgan
- 71 U-Schenkel, Rastarm
- 72 U-Steg
- 73 Vorsprung
- 35

Patentansprüche

- 40 1. Verbinder für insbesondere in Kraftfahrzeugen verwendete elektrische Leitungen (10, 60) mit zumindest einem Verbindungselement (15, 65), an dem wenigstens eine elektrische Leitung (10, 60) fixierbar ist, und mit zumindest einem Verriegelungselement (17, 67), mit dem die fixierte elektrische Leitung (10, 60) am Verbindungselement (15, 65) verriegelbar ist.
- 45 2. Verbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die fixierte elektrische Leitung (10, 60) am Verbindungselement (15, 65) erstverriegelt und mittels des Verriegelungselementes (17, 67) am Verbindungselement (15, 65) zweitverriegelbar ist.
- 50 3. Verbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die elektrische Leitung (10) als Mehrfachleiter ausgebildet ist, der mehrere mit einem gemeinsa-
- 55

men streifenförmigen Träger (11) verbundene Leiter (12) aufweist und vorzugsweise in Form einer flexiblen gedruckten Schaltung (FPC) vorgesehen ist.

4. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Erstverriegelung der elektrischen Leitung (10) am Verbindungselement (15) ein separates Halteelement (70) vorgesehen ist, das mit dem Verbindungselement (15) koppelbar, insbesondere verrastbar ist. 5
5. Verbinder nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Halteelement (70) als Zugentlastungsorgan ausgebildet ist. 10
6. Verbinder nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verriegelungselement (17) zur Zweitverriegelung der elektrischen Leitung (10) mit dem zur Erstverriegelung der elektrischen Leitung (10) ausgebildeten Halteelement (70) koppelbar ist. 20
7. Verbinder nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Halteelement (70) mittels des Verriegelungselementes (17) am Verbindungselement (15) verriegelbar ist. 25
8. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verriegelungselement (17) etwa senkrecht zur Längsachse der elektrischen Leitung (10) auf das Verbindungselement (15) aufschiebbar ist. 30
9. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verriegelungselement (17) zumindest in einer Verriegelungsstellung und bevorzugt außerdem beim Aufschieben auf das Verbindungselement (15) parallel zur Längsachse der elektrischen Leitung (10) unbeweglich ist. 35
10. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verriegelungselement (17) etwa U-förmig ausgebildet ist und bevorzugt flache U-Schenkel (17a, 17b) aufweist, die in einer Verriegelungsstellung parallel zur elektrischen Leitung (10) liegen. 40
11. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 45

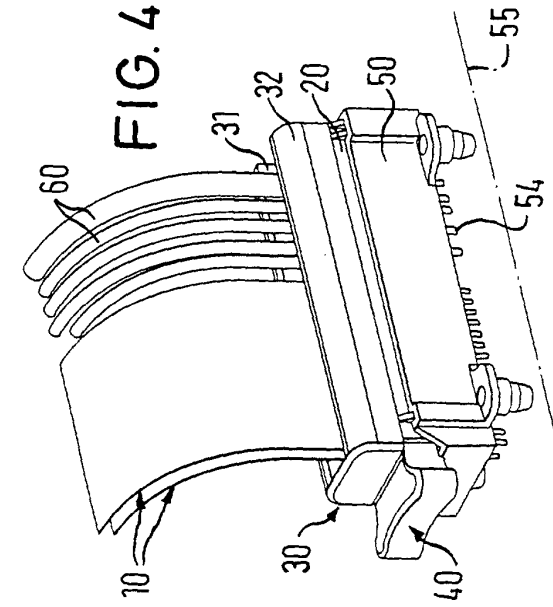
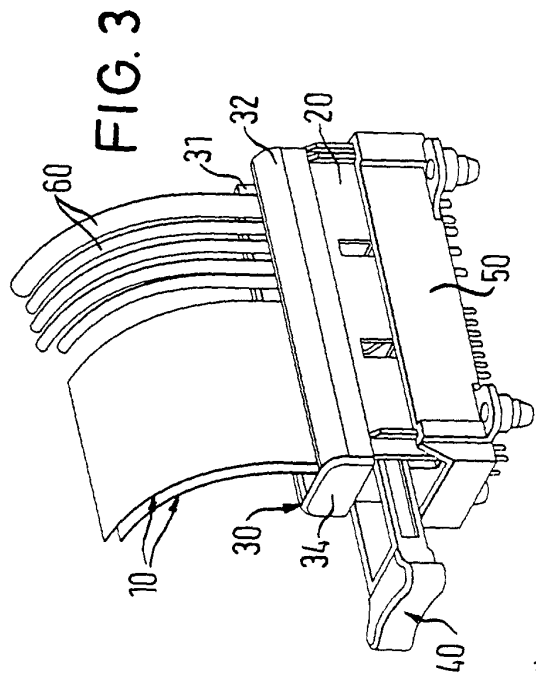
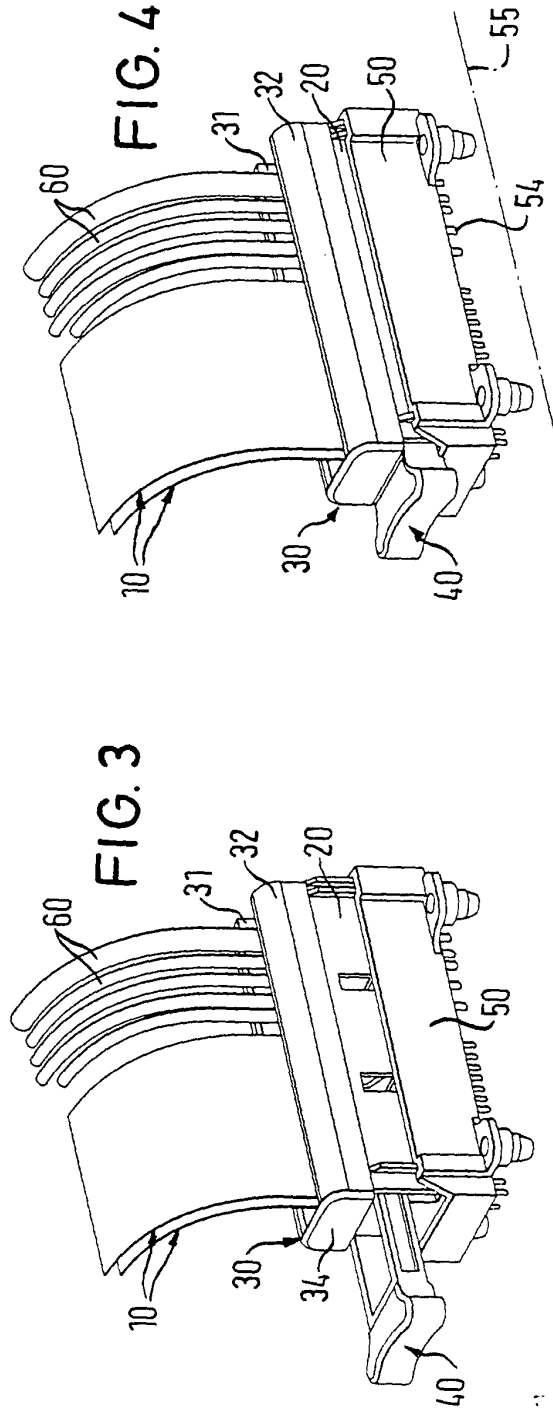
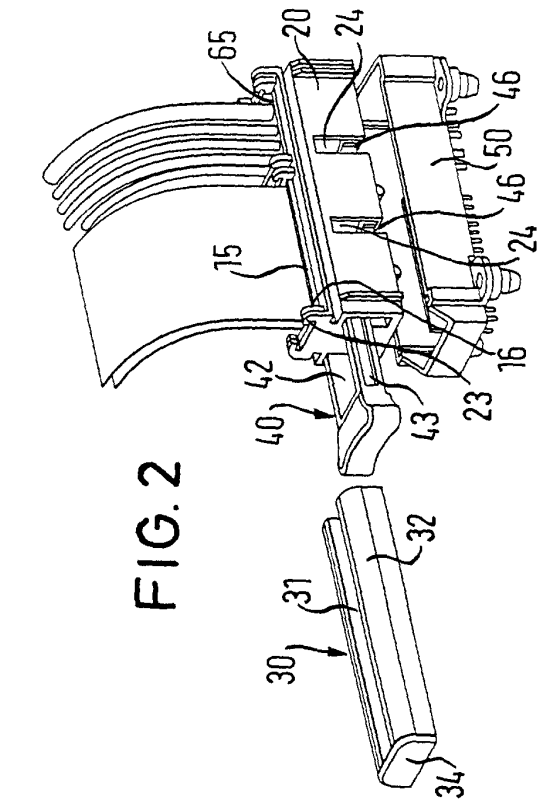
dadurch gekennzeichnet,

daß ein Halteelement (70) zur Erstverriegelung der elektrischen Leitung (10) wenigstens einen Vorsprung (73) aufweist, auf den die elektrische Leitung (10) aufsteckbar ist.

12. Verbinder nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Vorsprung (73) über eine Anlagefläche (14) des Verbindungselementes (15) für die elektrische Leitung (10) vorsteht.
13. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verriegelungselement (17) wenigstens eine bevorzugt nutartige Aussparung (18) insbesondere an der Innenseite eines U-Schenkels (17a, 17b) aufweist, in die zumindest in einer Verriegelungsstellung und bevorzugt außerdem beim Aufschieben des Verriegelungselementes (17) auf das Verbindungselement (15) wenigstens ein zur Erstverriegelung der elektrischen Leitung (10) vorgesehener Vorsprung (73) eingreift.
14. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verbindungselement (15) zwei etwa parallele Wände aufweist, deren einander zugewandte Innenseiten eine Aufnahme (19) für ein Halteelement (70) zur Erstverriegelung zweier elektrischer Leitungen (10) begrenzen und deren Außenseiten jeweils als Anlagefläche (14) für eine der elektrischen Leitungen (10) ausgebildet sind.
15. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Halteelement (70) etwa U-förmig ausgebildet ist, wobei die bevorzugt relativ kurzen U-Schenkel (71) in Form von Rastarmen vorgesehen sind und der bevorzugt relativ lange U-Steg (72) wenigstens einen seitlich abstehenden Vorsprung (73) zur Erstverriegelung der elektrischen Leitung (10) aufweist.
16. Verbinder nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die elektrische Leitung (60) als Einzelleiter ausgebildet ist, der bevorzugt in Form eines Drahtes vorgesehen ist, welcher vorzugsweise mit einer Isolierung und einem in das Verbindungselement (65) steckbaren Kontaktelement versehen ist.
17. Verbinder nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verbindungselement (65) wenigstens eine

Kammer (61) aufweist, in die ein Kontaktelement der elektrischen Leitung (60) steckbar und in der das Kontaktelement erstverriegelbar ist.

18. Verbinder nach Anspruch 16 oder 17, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verbindungselement (65) eine Mehrzahl von bevorzugt paarweise angeordneten Kammern (61) aufweist. 10
19. Verbinder nach einem der Ansprüche 16 bis 18, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verriegelungselement (67) zur Verriegelung der elektrischen Leitung (60) etwa senkrecht zur Längsachse der elektrischen Leitung (60) in das Verbindungselement (65) einsteckbar ist.
20. Verbinder nach einem der Ansprüche 16 bis 19, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verriegelungselement (67) mehrere bevorzugt stiftförmige Verriegelungsabschnitte (60) aufweist, die jeweils in zumindest eine Kammer (61) des Verbindungselementes (65) einsteckbar sind.
21. Verbinder nach einem der Ansprüche 16 bis 20, 25
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verriegelungselement (67) kammartig ausgebildet ist.
22. Verbinder nach einem der Ansprüche 16 bis 21, 30
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verriegelungselement (67) über eine Seitenwand des Verbindungselementes (65) einsteckbar ist und in einer Verriegelungsstellung mit der gegenüberliegenden Seitenwand in Eingriff steht. 35
23. Verbinder nach einem der Ansprüche 16 bis 22, 40
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verriegelungselement (67) in einer Verriegelungsstellung mit dem Verbindungselement (65) verrastet ist.
24. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet,
daß er Bestandteil eines Verbindungsmoduls für verschiedenartige elektrische Leitungen (10, 60) ist, das wenigstens zwei separate Verbindungselemente (15, 65), von denen das eine mit wenigstens einem Mehrfachleiter (10) und das andere mit zumindest einem Einzelleiter (60) koppelbar ist, und ein gemeinsames Aufnahmegehäuse (20) aufweist, in das die Verbindungselemente (15, 65) einführbar sind und das zur gleichzeitigen Kontaktierung des Mehrfachleiters (10) und des Einzelleiters (60) mit einer elektrischen Einrichtung (55) ausgebildet ist. 50
55



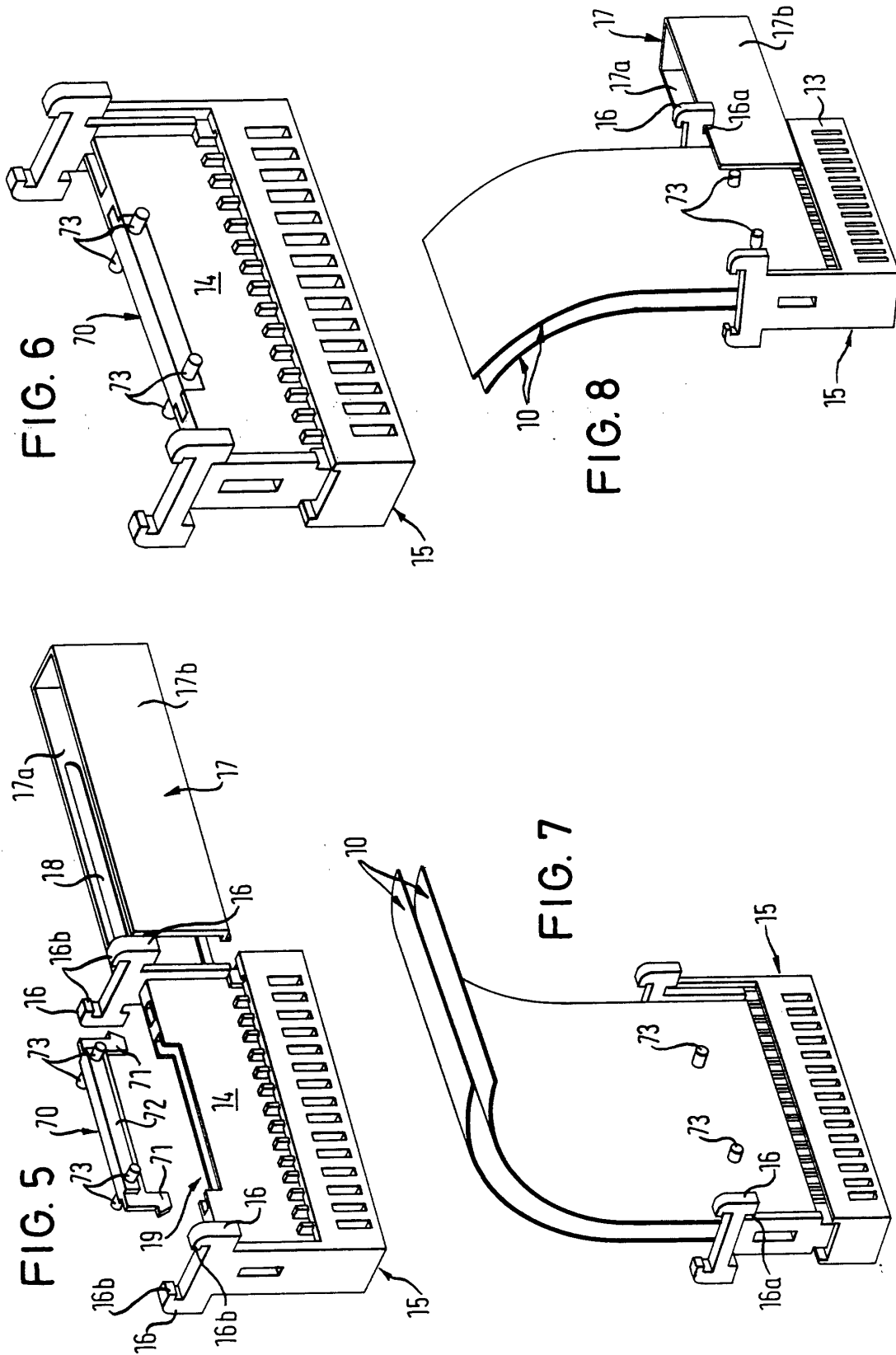


FIG. 9

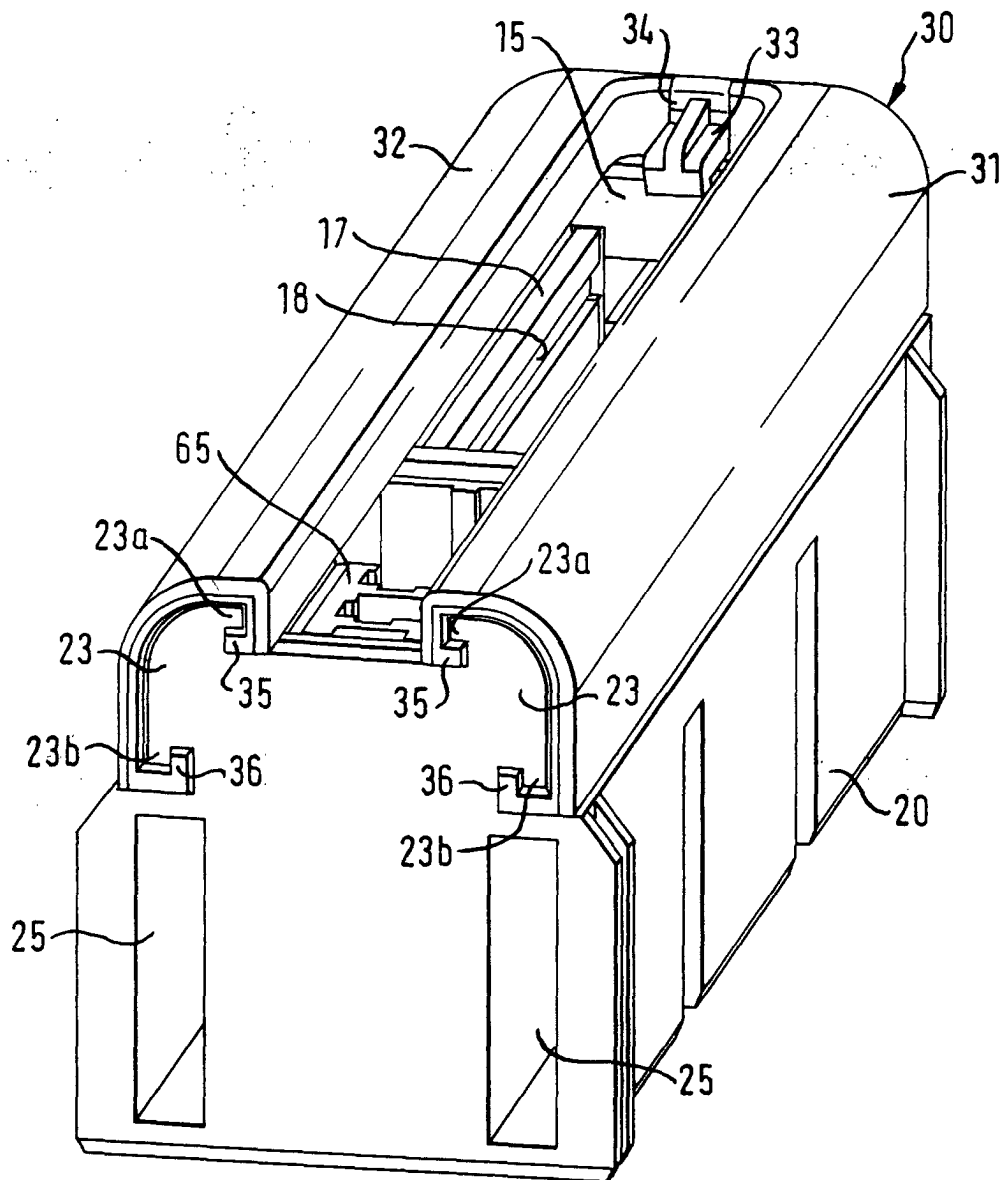


FIG. 10

