



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 284 524 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.02.2003 Patentblatt 2003/08

(51) Int Cl.7: **H01R 12/24**

(21) Anmeldenummer: **02014675.9**

(22) Anmeldetag: **03.07.2002**

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

(30) Priorität: **15.08.2001 DE 10139034**

(71) Anmelder: **Yazaki Europe Ltd.
Hemel Hempstead, Hertfordshire HP2 7AU (GB)**

(72) Erfinder:
• **Lutsch, Harald Michael
64331 Weiterstadt (DE)**

- **Resman, Ranko
10000 Zagreb (HR)**
- **Zorica, Dalibor
52000 Pula (HR)**
- **Buden, Vladimir
10000 Zagreb (HR)**
- **Ainceri, Rachid
64283 Darmstadt (DE)**

(74) Vertreter: **Harwardt, Günther, Dipl.-Ing. et al
Harwardt Neumann Patent- und Rechtsanwälte,
Brandstrasse 10
53721 Siegburg (DE)**

(54) **Verbindungsanordnung für Flachbandkabel oder flexibel gedruckte Leiterplatten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verbindungsanordnung für Flachbandkabel F oder flexible gedruckte Leiterplatten mit mindestens einem Leiter. Sie umfasst ein Gehäuse 1, in dem einzelne Anschlusselemente 17 in Aufnahmeräumen 9 nebeneinander angeordnet sind. Im Bereich der den Aufnahmekammern 9 vorgeschalteten Aufnahmekanäle 11 sind in einer Quernut 12 die Kontaktflächen 23, 24 zweier sich gegenüberstehender Kontaktelemente 21, 22 eines zugehörigen Anschlusselementes 17 freiliegend angeordnet. In die Quernut 12 taucht ein Anpresseelement 26 unterstützt vom Dekkel 32 ein, welches je Anschlusselement 17 zwei V-förmig zueinander stehende und ein Paar bildende Federchen 27, 28 besitzt, die unter Zwischenschaltung des Flachbandkabels F zwischen die Kontaktelemente 21, 22 eintreten und diese parallel zur Längsachse beaufschlagen.

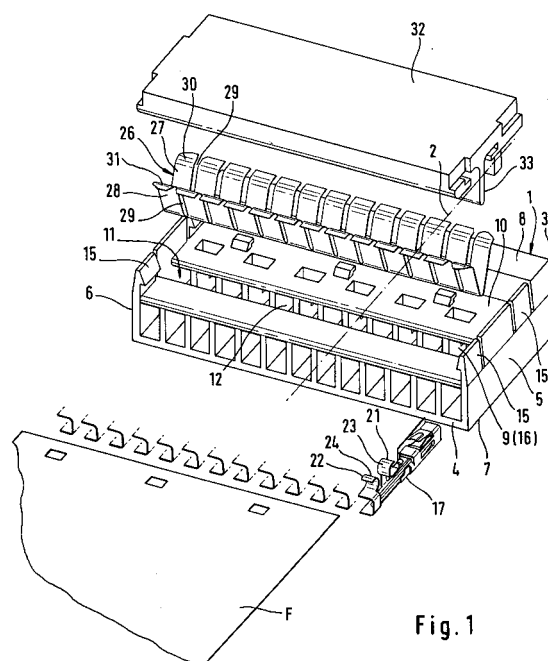


Fig. 1

EP 1 284 524 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbindungsanordnung für Flachbandkabel oder flexible gedruckte Leiterplatten, mit mindestens einem Leiter, welche

- ein Gehäuse, mit einer Längsachse, einer ersten Stirnfläche, einer dazu parallelen zweiten Stirnfläche, zwei parallelen Seitenflächen, einer Bodenfläche und einer Deckfläche, mit einem mit mindestens einer Aufnahmekammer versehenen Abschnitt, in dem diese sich parallel zur Längsachse erstreckt und zur ersten Stirnfläche eine Durchtrittsöffnung aufweist, mit einem von der Bodenfläche weg offenen Abschnitt, ein Anschlusselement je Aufnahmekammer zum elektrisch leitenden Verbinden mit dem Leiter, welches einen in der Aufnahmekammer angeordneten und durch die Durchtrittsöffnung zugänglichen oder zusätzlich aus dieser heraustretenden Kontaktabschnitt aufweist, und welches in die Aufnahmekammer parallel zur Längsachse einführbar ist, und
- einen Deckel, welcher mindestens den offenen Abschnitt des Gehäuses im Bereich des Aufnahmekanals abdeckt, aufweist.

[0002] In der US 5,954,537 ist eine Verbindungsanordnung für Flachbandkabel oder flexible gedruckte Leiterplatten beschrieben, die einen Grundkörper umfasst, in den abgewinkelte Kontakte aus Draht eingeformt sind. Die Kontakte ragen von den parallelen Seitenflächen des Grundkörpers vor und sind beanstandet entlang dieser Seitenflächen angeordnet, wobei jeweils von zwei unterschiedlichen Seitenflächen vorstehende Kontakte ein Paar zur Kontaktierung eines Leiters des Flachbandkabels oder der flexiblen gedruckten Leiterplatte darstellen.

[0003] Der Grundkörper besteht aus Kunststoff. Den im Grundkörper eingelassenen drahtförmigen Kontakten ist eine Halteklammer zugeordnet, welche zwei Federschenkel aufweist, die an ihren freien Enden nach außen abgebogen sind. Die Halteklammer ist am Gehäuse mittels Rastnasen und Durchbrüchen, zu denen die Rastnasen in Eingriff gelangen, festlegbar. Das Flachbandkabel bzw. die flexible gedruckte Leiterplatte wird zwischen der Halteklammer und den drahtförmigen Kontakten aufgenommen, wobei die freigelegten Abschnitte der Leiter des Flachbandkabels den Kontakten zugeordnet sind. Von Nachteil bei dieser Ausführung ist, dass der Grundkörper aus Kunststoff unter der Beaufschlagung durch die Halteklammer kriecht, so dass die notwendige Spannung zu den Kontakten nicht über eine lange Lebensdauer aufrecht erhalten werden kann. Darüber hinaus ist diese Ausführungsform nicht für übliche Anschlussklemmen in Form von Anschlussbuchsen oder solche, die mit Kontaktstiften ausgerüstet sind,

geeignet.

[0004] Die US 5,911,597 beschreibt eine Verbindungsanordnung, insbesondere für starre Leiterplatten, mit einem Bügel aus Metall und einem aus zwei Auflagen und dazwischen angeordneten Federkontakten bestehenden Rahmen. Der Metallbügel liegt auf den beiden blockförmigen Auflagen des Rahmens auf. Die Federkontakte sind nach Art von Blattfedern gestaltet und erstrecken sich zwischen diesen beiden Auflagen, um die ihnen zugewandten Leiter, die am Flachbandkabel frei liegen, zu kontaktieren. Das Gegenlager bildet ein Schenkel des Metallbügels. Die Verbindung zur Leiterplatte erfolgt durch Eindrücken derselben zwischen Bügel und der den freien Enden des Bügels nahen Auflage. Dies kann so nur bei starren Leiterplatten erfolgen. Für flexible Platten ist vorgesehen, zunächst einen Abstandshalter einzuführen, der die Schenkel des Bügels voneinander entfernt, dann die Leiterplatte einzuführen und den Abstandshalter wieder zu entfernen.

[0005] Von Nachteil bei dieser Ausführung ist, dass keine hohen Anpresskräfte auf Dauer erzielt werden können, da der Bügel ein starres Gebilde darstellt und keine zusätzlichen Kräfte ausüben kann. Die Anpresskraft und damit die Haltekraft in Ausziehrichtung wird ausschließlich durch die relativ langen blattfederartigen Kontakte bestimmt. Die Montage von flexiblen Leiterplatten oder Flachbandkabel ist aufwendig und nicht für Wiederholmontagen geeignet.

[0006] Die US 5,860,832 beschreibt eine Verbindungsanordnung für Flachbandkabel oder flexible gedruckte Leiterplatten mit mindestens einem Leiter. Sie umfasst ein Gehäuse mit einer Längsachse, einer ersten Stirnfläche, einer dazu parallelen zweiten Stirnfläche, zwei parallelen Seitenflächen, einer Bodenfläche und einer Deckfläche. Das Gehäuse weist einen Abschnitt auf, der mit mindestens einer Aufnahmekammer versehen ist, wobei sich die Aufnahmekammern parallel zur Längsachse erstrecken und zur ersten Stirnfläche eine Durchtrittsöffnung aufweisen. Ferner ist ein von einer Bodenfläche weg offener Abschnitt vorgesehen. In der Kammer ist ein Anschlusselement vorgesehen, das zum elektrisch leitenden Verbinden mit einem Leiter dient und einen in der Aufnahmekammer angeordneten und durch die Durchtrittsöffnung zugänglichen Kontaktabschnitt besitzt. Das Kontaktelement ist in die Aufnahmekammer parallel zu der Längsachse einführbar. Ferner ist ein Deckel vorgesehen, welcher mindestens den offenen Abschnitt des Gehäuses abdeckt.

[0007] Weiterhin ist aus der US 5,157,827 A eine Verbindungsanordnung für Flachbandkabel entnehmbar, bei der freigelegte Leiter des Flachbandkabels um ein als Anpresselement wirkendes Teil herum gelegt sind, welches zwischen gabelartig ausgebildeten Anschlusselementen eingeführt und von einem zugentlastend wirkenden Deckelteil aus Stahl abgedeckt ist.

[0008] In der US 4,160,574 ist eine Verbindungsanordnung für Flachbandkabel beschrieben, bei der das Flachbandkabel mittels eines als Anpresselement wir-

kenden, einen Steg aufweisenden Gehäusedeckels in Anschlusselemente einpressbar ist. Diese durchdringen die Isolierung des Flachbandkabels.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbindungsanordnung für Flachbandkabel oder flexible gedruckte Leiterplatten mit mindestens einem Leiter vorzuschlagen, bei der einzelne Anschlussklemmen mit einem Buchsenteil oder einem Stiftkontakt verwendet werden können, bei denen über eine lange Lebensdauer ein enger Kontakt aufrechterhalten wird und wobei darüber hinaus die Anschlussklemmen sicher gehalten sind und trotzdem ein Austausch möglich ist.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, dass

- das in dem offenen Abschnitt des Gehäuses parallel zur Längsachse verlaufend und zu jeder Aufnahmekammer ausgerichtet jeweils ein Aufnahmekanal angeordnet ist, der in einer zur zweiten Stirnseite weisenden Öffnung der Aufnahmekammer endet,
- das Anschlusselement zwei Kontaktelemente aufweist, welche entlang der Längsachse zueinander beabstandet sind und im Aufnahmekanal zumindest teilweise frei liegen und jeweils eine quer zur Längsachse ausgerichtete Kontaktfläche besitzen und durch den Aufnahmekanal in die Aufnahmekammer einföhrbar ist und mittels einer federnden Zunge in Richtung zur zweiten Stirnfläche und in Richtung zur Durchtrittsöffnung gegen die die erste Stirnfläche aufweisende Stirnwand in der Aufnahmekammer abgestützt ist,
- sie ein Anpresselement aus Stahl aufweist, welches je Anschlusselement zwei miteinander verbundene Federschenkel aufweist, die in den Aufnahmekanal eingreifen und jeweils eine Kraft in Richtung einer Kontaktfläche eines Kontaktelementes ausüben, und
- der Deckel am Gehäuse festlegbar ist und das Anpresselement hält.

[0011] Von Vorteil bei dieser Ausbildung ist, dass die Anschlusselemente in dem Gehäuse sicher gehalten werden. Darüber hinaus ist auch das Flachbandkabel sicher gehalten, da selbst dann, wenn Ausziehkräfte auf dieses wirksam sind, diese durch die formschlüssige Führung aufgefangen werden. Auch können durch diese Anordnung keine im Sinne des Herausziehens der Anschlusselemente wirkenden Kräfte vom benachbarten Kabel bzw. der flexiblen gedruckten Leiterplatte auf diese übertragen werden. Von besonderer Bedeutung ist jedoch, dass ein Anpresskontakt ausschließlich zwischen den Kontaktelementen einerseits und dem Presselement andererseits gegeben ist, so dass weder das Gehäuse noch sonstige aus Kunststoff hergestellte

Bauteile voll von diesen Kräften beaufschlagt werden. Es wird somit eine innige Verbindung auf Dauer aufrechterhalten. Ferner ist die einfache Montage von Vorteil, so dass ohne weiteres Bauteile ausgetauscht werden können.

[0012] Für einer erste Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Gehäuse im Bereich des Aufnahmekanals eine Quernut aufweist, die diesen im Bereich der Kontaktelemente schneidet,

dass die Kontaktflächen der Kontaktelemente des Anschlusselementes in der Quernut einander gegenüberliegen,

dass die Federschenkel des Anpresselementes V-förmig zueinander verlaufen und an ihren freien Enden jeweils einen Stützabschnitt aufweisen,

dass der Deckel einen Stützsteg aufweist, der auf den verbundenen Bereich der Federschenkel einwirkt und der seitlich des Stützsteges jeweils eine Stützfläche für einen Stützabschnitt aufweist und

dass der Deckel mit seinem Stützsteg und die Federschenkel in die Quernut zwischen die beiden Kontaktflächen eingreifen.

[0013] Bei dieser Ausgestaltung greift das am Deckel montierte Anpresselement unterstützt durch den Stützsteg des Deckels in die Quernut und unmittelbar zwischen die Kontaktelemente des Anschlusselementes unter Zwischenschaltung des Flachbandkabels bzw. der flexiblen gedruckten Schaltung ein. Eine Abstützung der Reaktionskraft erfolgt nicht voll am Gehäuse, da nur die miteinander unmittelbar zusammenwirkenden Bauteile, nämlich die Kontaktelemente des Anschlusselementes und die Federschenkel des Anpresselementes von den Kräften beaufschlagt sind. Diese Bauteile sind aus Metall hergestellt. Insbesondere das Anpresselement ist aus nichtrostendem Stahl hergestellt.

[0014] Zur Einleitung der Kräfte und Erzielung eines innigen Kontaktes sind die Kontaktelemente jeweils um eine Achse gebogen, welche die Längsachse rechtwinklig schneidet. Zur Abstützung der Federschenkel weist der Deckel Stützflächen auf, die Bestandteil von parallel zum Stützsteg verlaufenden und beidseitig desselben angeordneten Nuten sind.

[0015] Bei einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Gehäuse mit einem Brückensteg versehen ist, der im Bereich des offenen Abschnittes quer zur Längsachse verläuft und den Aufnahmekanal begrenzt abdeckt,

dass die Kontaktelemente des Anschlusselementes unterhalb des Brückensteges im Aufnahmekanal angeordnet sind und in Richtung der Längsachse über diesen beidseitig überstehen und deren Kontaktflächen voneinander wegweisen,

dass die Federschenkel des Anschlusselementes zusammen der Form eines Ω (Omegas) angenähert sind und an den Enden voneinander wegverlaufend eingrollte Abschnitte aufweisen und

dass der Deckel zwei quer zur Längsachse parallele Stützstege aufweist, deren Endflächen zur Beaufschla-

gung der eingerollten Abschnitte dienen, und die Stützstege das Anpresselement und den Brückensteg zwischen sich aufnehmen. Bei dieser Gestaltung übergreift das Anpresselement die Kontaktelemente nach Art eines Bügels und übergreift dabei den Brückensteg im Gehäuse, so dass eine sichere Verbindung zwischen dem Flachbandkabel und den Anschlusselementen entsteht und keinerlei Kräfte bei Zugeinwirkung auf das Flachbandkabel auf diese einwirken können.

[0016] In Ausgestaltung dieser Lösung ist vorgesehen, dass das Anpresselement mindestens einen Durchbruch aufweist, der von Haltehaken des Deckels, die zwischen den beiden Stützstegen angeordnet sind, durchgriffen wird. Um zu gewährleisten, dass ein Kontakt zwischen den eingerollten Abschnitten und Endflächen der beiden Stützstege eintreten kann, ist das Anpresselement zwischen den beiden Stützstegen mittels der Haken verstellbar gehalten.

[0017] In Ausgestaltung beider Ausführungsformen ist vorgesehen, dass mehrere Aufnahmekanäle und Aufnahmeräume parallel zueinander im Gehäuse angeordnet sind, dass das Anpresselement die Federschenkel für sämtliche Anschlusselemente paarweise aufweist, welche nebeneinander durch Schlitze getrennt sind. Die Schlitze sorgen dafür, dass die Kontaktelemente jedes Anschlusselementes unter Berücksichtigung der Lage des Anschlusselementes optimal beaufschlagt werden.

[0018] Zusätzlich ist das Gehäuse bei beiden Ausführungsformen jeweils mit mindestens einem Befestigungshaken versehen, in welchen das Flachbandkabel oder die flexible gedruckte Leiterplatte einhängbar ist, um diese zu positionieren.

[0019] Ferner ist das Gehäuse mit Rasthaken versehen, mittels der der Deckel am Gehäuse festlegbar ist. Insbesondere bei der zweiten Ausführungsform wirken praktisch keine Kräfte auf den Deckel im Sinne des LöSENS vom Gehäuse. Auch bei der ersten Ausführungsform sind nur geringe Kräfte von den Rasthaken aufzunehmen.

[0020] Zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und nachfolgend anhand derselben näher erläutert.

[0021] Es zeigt

Figur 1 eine Explosionsdarstellung einer ersten Ausführungsform einer Verbindungsanordnung gemäß der Erfindung,

Figur 2 eine perspektivische Einzeldarstellung des Gehäuses gemäß Figur 1,

Figur 3 eine vergrößerte perspektivische Darstellung eines Anschlusselementes, das im Zusammenhang mit der ersten Ausführungsform der Verbindungsanordnung Verwendung findet, in Form einer Anschlussbuchse,

Figur 4 einen Abschnitt des Deckels und des Anpresselementes im vergrößerten Maßstab,

Figur 5 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verbindungsanordnung,

Figur 6 das bei Figur 5 verwendete Anschlusselement in Form einer Steckbuchse im vergrößerten Maßstab in perspektivischer Darstellung,

Figur 7 eine perspektivische Darstellung des Gehäuses der Ausführungsform gemäß Figur 5,

Figur 8 ausschnittsweise die Zuordnung des Anpresselementes zum Deckel bezüglich der Ausführungsform gemäß Figur 5 und

Figur 9 eine perspektivische Darstellung der Verbindungsanordnung gemäß Figur 5 mit montiertem Flachbandkabel als Detail, um die Zuordnung von Deckel, Gehäuse und Anschlusselement sichtbar werden zu lassen.

[0022] Bei der nachfolgenden Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels gemäß Figuren 1 bis 4 erfolgt zunächst zusammen eine Beschreibung der Figuren 1, 2 und 4. Die erste Ausführungsform einer Verbindungsanordnung umfasst das Gehäuse 1, dem zur Vereinfachung der Erläuterung der Bauteile die Längsachse 2 zugeordnet ist. Das Gehäuse 1 weist eine erste Stirnfläche 3 und eine zweite Stirnfläche 4 auf, die der ersten Stirnfläche 3 abgewandt ist. Sie besitzt ferner zwei Seitenflächen 5, 6 die im wesentlichen parallel zueinander verlaufen. Des weiteren besitzt sie eine Bodenfläche 7 und in Teilbereichen eine Deckfläche 8. In dem von der Deckfläche 8 abgedeckten Abschnitt sind Aufnahmekammern 9 für im Zusammenhang mit Figur 3 näher erläuterte, doch auch insgesamt aus Figur 1 ersichtliche Anschlusselemente in Form von Anschlussbuchsen vorgesehen. Die Aufnahmekammern 9 sind zu mehreren in einer Reihe nebeneinander angeordnet und erstrecken sich parallel zur Längsachse 2. Zwischen der ersten Stirnfläche 3 und jeder Aufnahmekammer 9 ist eine Durchtrittsöffnung 13 angeordnet. Zu der Deckfläche 8 ist eine Stufenfläche 10 abgesetzt angeordnet, d.h. diese befindet sich näher zur Bodenfläche 7 als die Deckfläche 8. Von der zweiten Stirnfläche 4 gehen Aufnahmekanäle 11 aus, die jeweils in einer Öffnung 16 einer Aufnahmekammer 9 enden, d.h. die einzelnen Aufnahmekanäle 11 sind jeweils in Übereinstimmung zu einer Aufnahmekammer 9 angeordnet. Im Bereich der Stufenfläche 10 befindet sich im so gebildeten nach oben offenen Abschnitt eine Quernut 12, welche sich zwischen den beiden Seitenflächen 5, 6 erstreckt und rechtwinklig die Längsachse 2 schneidet. Im Bereich der Quernut 12 bleiben jedoch die Trennwände

zwischen den benachbarten Aufnahmekanälen 11 zumindest in Teilbereichen bestehen. Ferner ist insbesondere aus Figur 2 erkenntlich, dass auf der Stufenfläche 10 Befestigungshaken 14 vorgesehen sind, die zur Festlegung des Flachbandkabels F dienen, welches dazu nahe einer Stirnfläche entsprechende Ausnehmungen aufweist, mit denen es in die Befestigungshaken 14 eingehängt werden kann. Des weiteren sind im Bereich der Seitenflächen 5, 6 des Gehäuses 1 Rasthaken 15 angebracht und zwar insgesamt vier Stück, d.h. je zwei je Seitenfläche 5 bzw. 6. Diese dienen dazu, den nachfolgend noch beschriebenen Deckel 32 festzulegen. Die an der ersten Stirnfläche 3 entsprechend der Anordnung der Aufnahmekammern 9 vorhandenen Durchtrittsöffnungen 13 sind kleiner als der Querschnitt der Aufnahmekammern 9. Durch diese können mit den nachfolgend beschriebenen Anschlusselementen 17 zusammenarbeitende Anschlusselemente eingeführt werden. Es ist jedoch auch möglich, dass solche Anschlusselemente von dem Gehäuse 2 aufgenommen werden, die beispielsweise Stiftkontakte aufweisen, die aus diesem über die erste Stirnfläche 3 des Gehäuses 1 vorstehen, um mit einem entsprechenden Verbinder oder dergleichen verbunden zu werden, der entsprechende Anschlussbuchsen aufweist.

[0023] Die Öffnung 16 der Aufnahmekammern 9 liegt im Bereich der Quernut 12.

[0024] In jede der Aufnahmekammern 9 wird von der zweiten Stirnfläche 4 ausgehend über die Aufnahmekanäle 11 jeweils ein als Einzelteil in Figur 3 dargestelltes Anschlusselement 17 in Form einer Anschlussbuchse eingeführt und darin festgelegt.

[0025] Wie aus Figur 3 ersichtlich, umfasst das Anschlusselement 17 einen Anschlussabschnitt 18 zur elektrisch leitenden Verbindung mit dem Flachbandkabel F sowie einen Buchsenabschnitt 20, in den beispielsweise ein Stiftkontakt eines entsprechenden Gegensteckers eingesteckt werden kann. Darüber hinaus umfasst das Anschlusselement 17 einen getrennten Befestigungsabschnitt 19, der das Anschlusselement 17 im Bereich seines Kontaktabschnittes bzw. Buchsenabschnittes 20 umschließt.

[0026] Der Anschlussabschnitt 18 umfasst zwei Kontaktelemente 21, 22, die entlang der Längsachse voneinander beabstandet sind und einander zugerichtete Kontaktflächen 23, 24 aufweisen. Die Kontaktflächen 23, 24 sind gewölbt. Das heißt, die beiden Kontaktelemente 21, 22 verlaufen kurvenförmig gebogen um eine Achse rechtwinklig zur Längsachse. Der Befestigungsabschnitt 19 weist eine Zunge 25 auf, die federnd ist und im ausgefederten Zustand vorsteht und zur Fixierung des Anschlusselementes 17 in einer Aufnahmekammer 9 dient. In jede der Aufnahmekammern 9 und damit jeder der Aufnahmekanäle 11 ist ausgehend von der zweiten Stirnfläche 4 ein Anschlusselement 17 gemäß Figur 3 parallel zur Längsachse eingeschoben. Das Anschlusselement 17 wird in der zugehörigen Aufnahmekammer 9 in Richtung zur zweiten Stirnfläche 4 hin

durch Eingriff in eine Ausnehmung mit einer Stützfläche in Richtung zur Stufenfläche 10 hin abgestützt, welche in Form von Durchbrüchen in den Figuren 1 und 2 sichtbar sind. Die Abstützung und Sicherung entlang der Längsachse 2 in Richtung zur ersten Stirnfläche 3 erfolgt über die sich gegen die erste Stirnfläche 3 enthaltende Stirnwand des Gehäuses 1 anliegende Stirnfläche des Befestigungsabschnittes 19 des Anschlusselementes 17. Zum Lösen der Anschlusselemente 17 aus der zugehörigen Aufnahmekammer 9 sind die Zungen 25 jeweils über einen der Durchbrüche in der Stufenfläche 10 mittels eines Werkzeuges zugänglich. Es ist erkennbar, dass jeweils ein Durchbruch im Bereich der Trennwand zwischen zwei benachbarten Aufnahmekammern 9 angeordnet ist, so dass über einen Durchbruch die Zungen 25 zweier nebeneinander angeordneter Anschlusselemente 17 zugänglich sind.

[0027] Die freiliegenden Leiter des Flachbandkabels 11, die an der Unterseite des Flachbandkabels 11 gemäß Figur 1 vorgesehen sind, sollen mit den Kontaktflächen 23, 24 der Kontaktelemente 21, 22 in Kontakt gebracht werden. Hierzu dient das Anpresselement 26 in Verbindung mit dem Deckel 32. Das Anpresselement 26 umfasst eine der Anzahl der Aufnahmekammern 9 entsprechende Anzahl von Paaren von Federschenkeln 27, 28, die durch einen Schlitz 29 voneinander getrennt sind. Aus den Figuren 1 und 4 ist insbesondere erkenntlich, dass die beiden Federschenkel 27, 28 eines jeden Paares V-förmig zueinander abgebogen sind und an ihren freien Enden jeweils ein abgebogenen Stützabschnitt 30 aufweisen. Jedes Paar, bestehend aus zwei Federschenkeln 27, 28, dient zur Beaufschlagung des Flachbandkabels 5 im Bereich eines Leiters, der in Kontakt mit den beiden Kontaktflächen 23, 24 eines Anschlusselementes 17 gebracht werden soll. Dazu wird das Anpresselement 26 mit Hilfe des Deckels 32 in den Bereich der Quernut 12 eingeführt, in welcher die Anschlusselemente 17 und Kontaktelemente 21, 22 mit ihren Kontaktflächen 23, 24 im Bereich der Aufnahmekanäle 11 frei liegen. Hierzu ist das Anpresselement 26 an dem Deckel 32 montiert.

[0028] Dieser Deckel 32 weist einen in die Quernut 12 einföhrbaren und quer zur Längsachse verlaufenden Stützsteg 33 auf, der in die V-förmige Öffnung zwischen den Paaren von Federschenkeln 27, 28 des Anpresselementes 26 eingreift. Dazu besitzt, wie insbesondere aus Figur 4 ersichtlich ist, der Deckel 32 beidseitig des Stützsteges 33 jeweils eine Nut 34, 35, in welche jeweils ein Federschenkel 27, 28 mit seinem Stützabschnitt 30, 31 eingeführt wird, so dass diese sich an den Stützflächen 34 bzw. 35 der Nuten des Deckels 32 abstützen können.

[0029] Nachdem das Flachbandkabel F an dem Gehäuse 1 mit Hilfe seiner Durchbrüche und der Befestigungshaken 14 festgelegt wurde, wird der Deckel 32 zusammen mit dem Anpresselement 26 in die Quernut 12 eingeführt. Dabei wird das Flachbandkabel F nach innen gefaltet und gelangt mit seinen freiliegenden Leitern

jeweils in den Bereich eines der Anschlusselemente 17, d.h. zwischen die sich gegenüberstehenden Kontaktelemente 21, 22 und in Anlage zu deren Kontaktflächen 23, 24. Das aus einem nichtrostenden Stahl hergestellte Anpresselement 26 wird dabei verformt, da seine Federschenkel 27, 28 beim Eintreten unter Krafteinwirkung durch den Stützsteg 31 elastisch aufeinander zu verformt werden. Sie beaufschlagen die Kontaktelemente 21, 22 unter Zwischenschaltung des Flachbandkabels F im wesentlichen in einer Richtung parallel zur Längsachse 2. Der Deckel 32 wird durch die Rasthaken 15 im offenen Abschnitt des Gehäuses 1 festgelegt, d. h. mit diesem verrastet, so dass der Deckel sich nicht lösen kann. Aufgrund der Anordnung und Ausbildung der Kontaktelemente 21, 22 einerseits und des Verlaufes des Federschenkels 27, 28 des Anpresselementes 26 andererseits werden auf den Deckel praktisch keine Reaktionskräfte ausgeübt. Die Abstützung erfolgt abschließend zwischen den Bauteilen aus Metall, d.h. den Kontaktelementen 21, 22 und dem Anpresselement 26, so dass eine Verbindung zwischen den Leitern des Flachbandkabels F und den Kontaktflächen 23, 24 mit einer hohen Kraft erfolgen kann, die auch keiner Veränderung unterliegt. Die Gefahr, die bei einer Abstützung unmittelbar am Gehäuse aus Kunststoff gegeben wäre, d.h. dass sich die Anpresskraft infolge Kriechens des Kunststoffes verändern würde, ist also hierbei nicht gegeben.

[0030] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch die Anordnung des Presselementes 26 in Verbindung mit dem Deckel 32 und dem Stützsteg 33 eine hohe Sicherung für das Flachbandkabel F gegen Auszug gegeben ist und gewährleistet ist, dass die Anschlusselemente 17 praktische keiner Auszugskraft unterworfen werden.

[0031] Bei der zweiten Ausführungsform der Erfindung gemäß Figuren 5 bis 9 sind gleiche Bauteile mit Merkmalen, wie sie im Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 4 beschrieben worden sind, mit Positionszeichen versehen, die zu den gemäß Figuren 1 bis 4 um den Zahlenwert 100 erhöht sind. Aus diesem Grunde wird hinsichtlich deren Beschreibung auf die im Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 4 verwiesen.

[0032] Nachfolgend werden die wesentlichen Unterschiede beschrieben.

[0033] Abweichend zu der Ausbildung gemäß Figuren 1 bis 4 weist bei der Ausführungsform gemäß Figuren 5 bis 9 das Gehäuse 101 einen offenen Abschnitt auf, in dem quer zur Längsachse 102 ein Brückensteg 36 verläuft, der die von der zweiten Stirnfläche 104 ausgehenden Aufnahmekanäle 111 in einem Teilbereich abdeckt. In den neben dem Brückensteg 36 liegenden Abschnitten der Aufnahmekanäle 111 sind deren Zwischenwände mit einer geringeren Höhe im Verhältnis zur Bodenfläche 107 vorgesehen, als im Bereich des Brückensteges 36.

[0034] Zu der Ausführungsform gemäß Figuren 5 bis 9 gehört ein Anschlusselement 117, das in Figur 6 als

Einzelteil dargestellt ist. Dieses Anschlusselement 117 unterscheidet sich von dem gemäß Figur 3 durch die Ausgestaltung und Anordnung der Kontaktelemente 121, 122 und der Kontaktflächen 123, 124. Es sind ebenfalls zwei entlang der Längsachse 102 beabstandete Kontaktelemente 121, 122 vorgesehen, deren Kontaktflächen 123, 124 weisen jedoch voneinander weg. Die Anschlusselemente 117 sind in den Aufnahmekanälen 111 bzw. in den Aufnahmekammern 109 so angeordnet, dass Teile der Kontaktelemente 121, 122 mit ihren Kontaktflächen 123 bzw. 124 seitlich, d.h. in Richtung der Längsachse 102 gesehen, über den Brückensteg 36 in die benachbarten Bereiche des Anschlusskanals bzw. der Anschlusskanäle 111 vorstehen. Dies ist insbesondere aus Figur 7 erkennbar.

[0035] Aufgrund der abweichenden Gestaltung bzw. Anordnung der Kontaktelemente 121, 122 ist bei der Ausführungsform gemäß Figuren 5 bis 9 auch eine abgewandelte Form für das Anpresselement 126 und den Deckel 132 im Verhältnis zu der Ausführungsform gemäß Figuren 1 bis 4 vorgesehen.

[0036] So ist das Anpresselement 126, das ebenfalls jeweils Paare von Federschenkeln 127, 128 aufweist und insgesamt quer zur Längsachse 102 angeordnet ist und den Brückensteg 36 übergreift, im Querschnitt der Form eines Ω (Omegas) angenähert. Im Bereich der freien Enden der Federschenkel 127, 128 sind nach außen eingerollte Abschnitte 37, 38 vorgesehen. Im Bereich der Verbindung zwischen den beiden Federschenkeln 127, 128 befinden sich verteilt Durchbrüche 42. Der Deckel 132 ist mit zwei entlang der Längsachse 102 beabstandeten Stützstegen 133A, 133B versehen, die zwischen sich das Anpresselement 127, 128 aufnehmen. Hierzu weist der Deckel 132 an seiner Innenfläche zwischen den Stützstegen 133a, 133b entsprechend den Durchbrüchen 42 des Anpresselementes 126 verteilte Paare von Haltehaken 41 auf, die das Anpresselement 126 beweglich halten, so dass die eingerollten Abschnitte 37, 38 mit den Endflächen 39 bzw. 40 der beiden Stützstege 133a, 133b in Kontakt treten können, um ein Aufpressen des Anpresselementes 126 mit seinen Federschenkeln 127, 128 in Kontakt zu den Kontaktelementen 121, 122 unter Zwischenschaltung des Flachbandkabels F wirksam durchführen zu können. Es ist insbesondere aus Figur 9 erkennbar, dass das Anpresselement 126 mit seinen Paaren von Federschenkeln 127, 128 die Kontaktelemente 121, 122 zwischen sich aufnimmt. Auch bei dieser Ausführungsform erfolgt eine Kraftbeaufschlagung unmittelbar parallel zur Längsachse und eine Kraftabstützung im wesentlichen nur zwischen den Teilen, die aus Metall hergestellt sind und zusammenwirken, nämlich den Kontaktelementen 121, 122 einerseits und dem Anpresselement 126 andererseits. Ferner wird auch hier aufgrund der Anordnung eine gute Ausziehsicherung erzielt, da ein Formschluss zwischen dem Deckel 132 einerseits und dem Gehäuse 101 andererseits erzielt wird, denn die beiden Stützstege 133a, 133b nehmen den Brückensteg 36 zwischen

sich auf.

[0037] Bei beiden Ausführungsbeispielen sind die Federschenkel 27, 28 bzw. 127, 128, die ein Paar bilden, von denen des benachbarten Paares durch einen Schlitz 29 bzw. 129 getrennt. Diese Trennung bewirkt, dass bei der Montage eine individuelle Anpassung der einzelnen Paare von Federschenkeln 27, 28 bzw. 127, 128 zu den zugehörigen Kontaktelementen 21, 22 bzw. 121, 122 des Anschlusselementes 17 bzw. 117 erfolgen kann, d.h. dort eine Anfederung in einem Maße erfolgt, die die erforderliche Kraft erzeugt.

Bezugszeichenliste

[0038]

1, 101	Gehäuse	
2, 102	Längsachse	
3, 103	erste Stirnfläche	
4, 104	zweite Stirnfläche	
5, 105	Seitenfläche	
6, 106	Seitenfläche	
7, 107	Bodenfläche	
8, 108	Deckfläche	
9, 109	Aufnahmekammer	
10, 110	Stufenfläche	
11, 111	Aufnahmekanal	
12	Quernut	
13, 113	Durchtrittsöffnung	
14, 114	Befestigungshaken	
15, 115	Rasthaken	
16, 116	Öffnung	
17, 117	Anschlusselement	
18, 118	Anschlussabschnitt	
19, 119	Befestigungsabschnitt	
20, 120	Buchsenabschnitt / Kontaktabschnitt	
21, 121	Kontaktelement	
22, 122	Kontaktelement	
23, 123	Kontaktfläche	
24, 124	Kontaktfläche	
25, 125	Zunge	
26, 126	Anpresselement	
27, 127	Federschenkel	
28, 128	Federschenkel	
29, 129	Schlitz	
30	Stützabschnitt	
31	Stützabschnitt	
32, 132	Deckel	
33, 133a, 133b	Stützsteg	
34	Stützfläche	
35	Stützfläche	
36	Brückensteg	
37	eingerollter Abschnitt	
38	eingerollter Abschnitt	
39	Endfläche	
40	Endfläche	
41	Haltehaken	
42	Durchbruch	

F

Flachbandkabel

Patentansprüche

1. Verbindungsanordnung für Flachbandkabel (F) oder flexible gedruckte Leiterplatten, mit mindestens einem Leiter, welche
 - ein Gehäuse (1, 101), mit einer Längsachse (2, 102), einer ersten Stirnfläche (3, 103), einer dazu parallelen zweiten Stirnfläche (4, 104), zwei parallelen Seitenflächen (5, 6; 105, 106), einer Bodenfläche (7, 107) und einer Deckfläche (8, 108), mit einem mit mindestens einer Aufnahmekammer (9, 109) versehenen Abschnitt, in dem diese sich parallel zur Längsachse (2, 102) erstreckt und zur ersten Stirnfläche (3, 103) eine Durchtrittsöffnung (13, 113) aufweist, mit einem von der Bodenfläche (7, 107) weg offenen Abschnitt,
 - ein Anschlusselement (17, 117) je Aufnahmekammer (9, 109) zum elektrisch leitenden Verbinden mit dem Leiter, welches einen in der Aufnahmekammer (9, 109) angeordneten und durch die Durchtrittsöffnung (13) zugänglichen oder zusätzlich aus dieser heraustretenden Kontaktabschnitt (20, 120) aufweist, und welches in die Aufnahmekammer (9, 109) parallel zur Längsachse (2, 102) einführbar ist, und
 - einen Deckel (32, 132), welcher mindestens den offenen Abschnitt des Gehäuses (1, 101) im Bereich des Aufnahmekanals (9, 109) abdeckt,

aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

 - das in dem offenen Abschnitt des Gehäuses (1, 101) parallel zur Längsachse (2) verlaufend und zu jeder Aufnahmekammer (9, 109) ausgerichtet jeweils ein Aufnahmekanal (11, 111) angeordnet ist, der in einer zur zweiten Stirnseite (4, 104) weisenden Öffnung (16, 116) der Aufnahmekammer (9, 109) endet,
 - das Anschlusselement (17, 117) zwei Kontaktelemente (21, 22; 121, 122) aufweist, welche entlang der Längsachse (2, 102) zueinander beabstandet sind und im Aufnahmekanal (11, 111) zumindest teilweise frei liegen und jeweils eine quer zur Längsachse (2, 102) ausgerichtete Kontaktfläche (23, 24; 123, 124) besitzen und durch den Aufnahmekanal (11, 111) in die Aufnahmekammer (9, 109) einführbar ist und mittels einer federnden Zunge (25, 125) in Richtung zur zweiten Stirnfläche (4, 104) und

in Richtung zur Durchtrittsöffnung (13, 113) gegen die die erste Stirnfläche (3, 103) aufweisende Stirnwand in der Aufnahmekammer (9, 109) abgestützt ist,

- sie ein Anpresselement (26, 126) aus Stahl aufweist, welches je Anschlusselement (17, 117) zwei miteinander verbundene Federschenkel (27, 28; 127; 128) aufweist, die in den Aufnahmekanal (11, 111) eingreifen und jeweils eine Kraft in Richtung einer Kontaktfläche (23, 24; 123, 124) eines Kontaktelementes (21, 22; 121, 122) ausüben, und
- der Deckel (32, 132) am Gehäuse (1, 101) festlegbar ist und das Anpresselement (26, 126) hält.

2. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Gehäuse (1) im Bereich des Aufnahmekanals (11) eine Quernut (12) aufweist, die diesen im Bereich der Kontaktelemente (21, 22) schneidet, **dass** die Kontaktflächen (23, 24) der Kontaktelemente (21, 22) des Anschlusselementes (17) in der Quernut (12) einander gegenüberliegen, **dass** die Federschenkel (27, 28) des Anpresselementes (26) V-förmig zueinander verlaufen und an ihren freien Enden jeweils einen Stützabschnitt (30, 31) aufweisen, **dass** der Deckel (32) einen Stützsteg (33) aufweist, der auf den verbundenen Bereich der Federschenkel (27) einwirkt und der seitlich des Stützsteges (33) jeweils eine Stützfläche (34, 35) für einen Stützabschnitt (30, 31) aufweist und **dass** der Deckel (32) mit seinem Stützsteg (33) und die Federschenkel (27, 28) in die Quernut (12) zwischen die beiden Kontaktflächen (23, 24) eingreifen.

3. Verbindungsanordnung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kontaktelemente (21, 22) jeweils um eine Achse gebogen verlaufen, welche die Längsachse (2) rechtwinklig schneidet.

4. Verbindungsanordnung nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stützflächen (34, 35) Bestandteil von parallel zum Stützsteg (33) verlaufenden und beidseitig desselben angeordneten Nuten sind.

5. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Gehäuse (101) mit einem Brückensteg (36) versehen ist, der im Bereich des offenen Abschnittes quer zur Längsachse (102) verläuft und den Aufnahmekanal (111) begrenzt abdeckt,

dass die Kontaktelemente (121, 122) des Anschlusselementes (117) unterhalb des Brückensteges (36) im Aufnahmekanal (111) angeordnet sind und in Richtung der Längsachse (102) über diesen beidseitig überstehen und deren Kontaktflächen (123, 124) voneinander wegweisen,

dass die Federschenkel (127, 128) des Anschlusselementes (117) zusammen der Form eines Ω (Omegas) angenähert sind und an den Enden voneinander wegverlaufend eingerollte Abschnitte (37, 38) aufweisen und

dass der Deckel (132) zwei quer zur Längsachse (102) parallele Stützstege (133A, 133B) aufweist, deren Endflächen (39, 40) zur Beaufschlagung der eingerollten Abschnitte (37, 38) dienen, und die Stützstege (133A, 133B) das Anpresselement (126) und den Brückensteg (36) zwischen sich aufnehmen.

6. Verbindungsanordnung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Anpresselement (126) mindestens einen Durchbruch (42) aufweist, der von Haltehaken (41) des Deckels (132), die zwischen den beiden Stützstegen (133A, 133B) angeordnet sind, durchgriffen wird.

7. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass mehrere Aufnahmekanäle (11, 111) und Aufnahmebereiche (9, 109) parallel zueinander im Gehäuse (1, 101) angeordnet sind,

dass das Anpresselement (26, 126) die Federschenkel (27, 28; 127, 128) für sämtliche Anschlusselemente (17, 117) paarweise aufweist, welche nebeneinander durch Schlitze (29, 12) getrennt sind.

8. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Gehäuse (1, 101) mindestens einen Befestigungshaken (14, 114) für die Festlegung eines Flachbandkabels (F) oder einer flexiblen gedruckten Leiterplatte aufweist.

9. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Gehäuse (1, 101) Rasthaken (15, 115) zur Festlegung des Deckels (32, 132) aufweist.

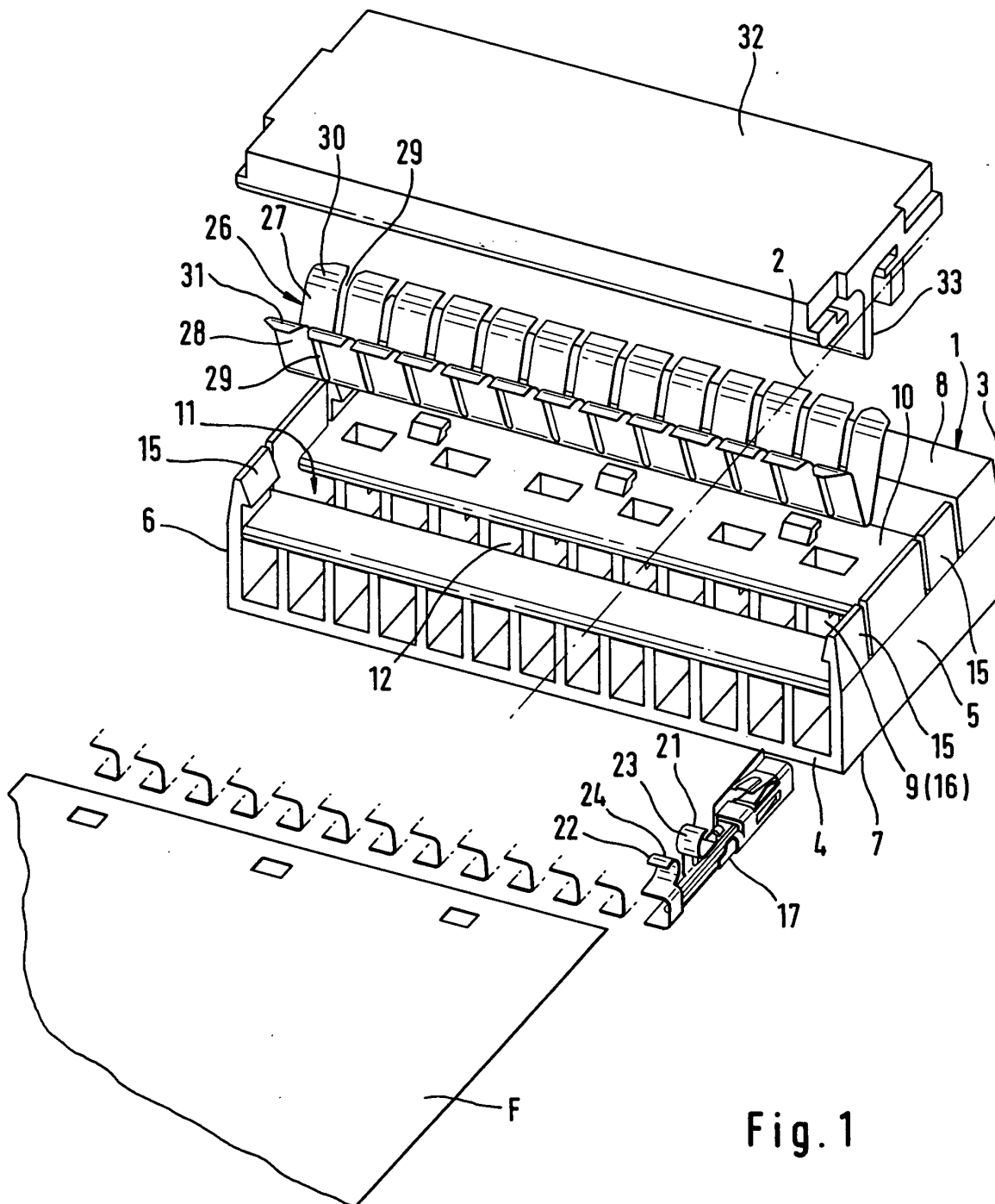


Fig. 1

Fig. 2

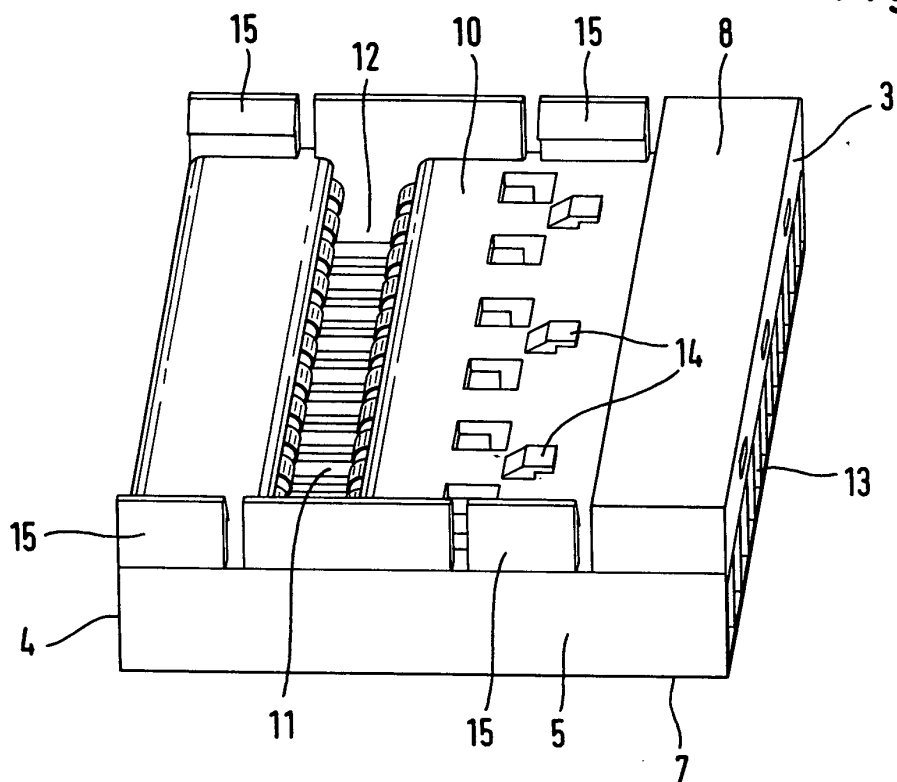
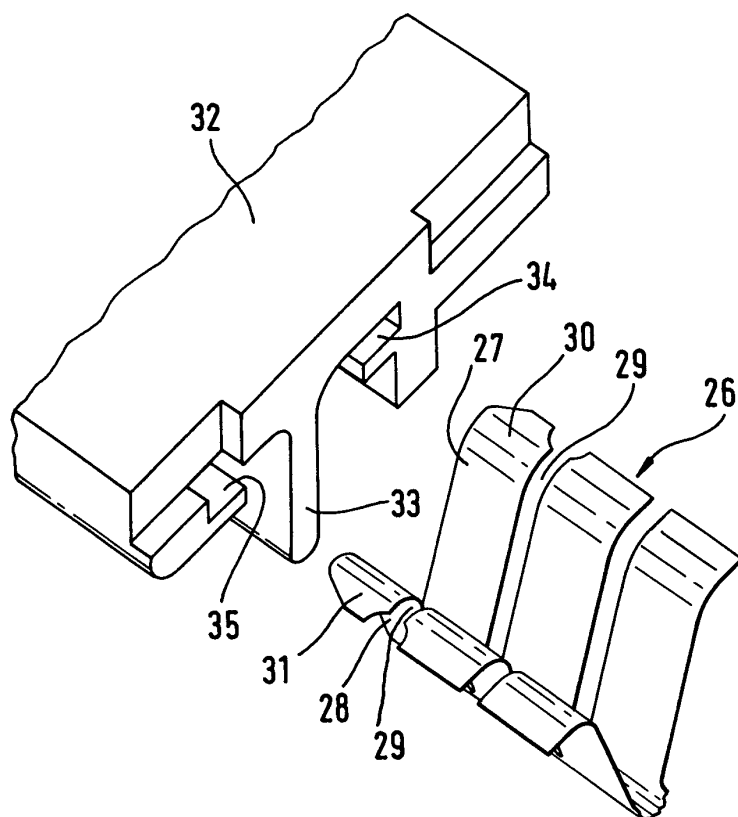


Fig. 4



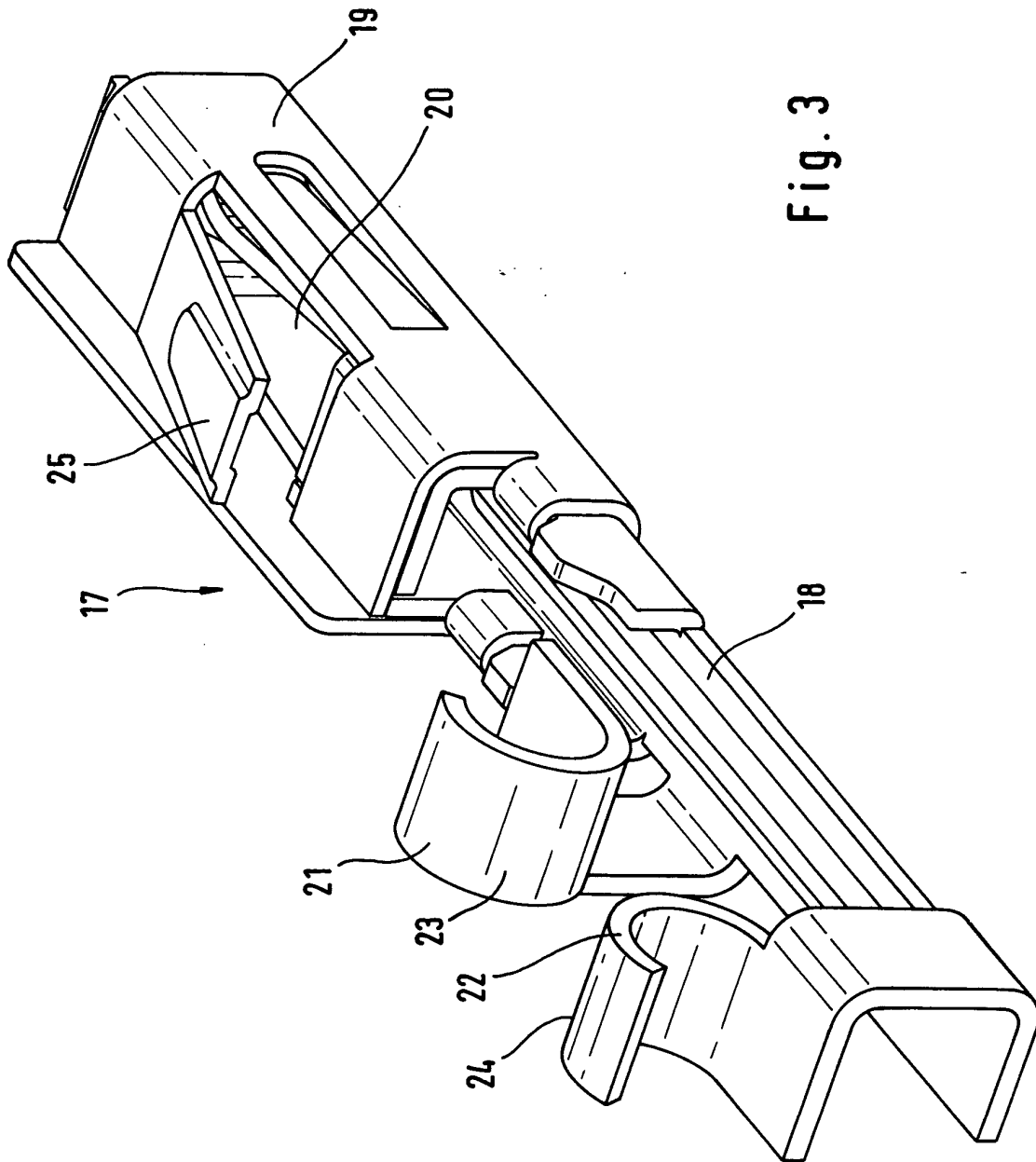


Fig. 3

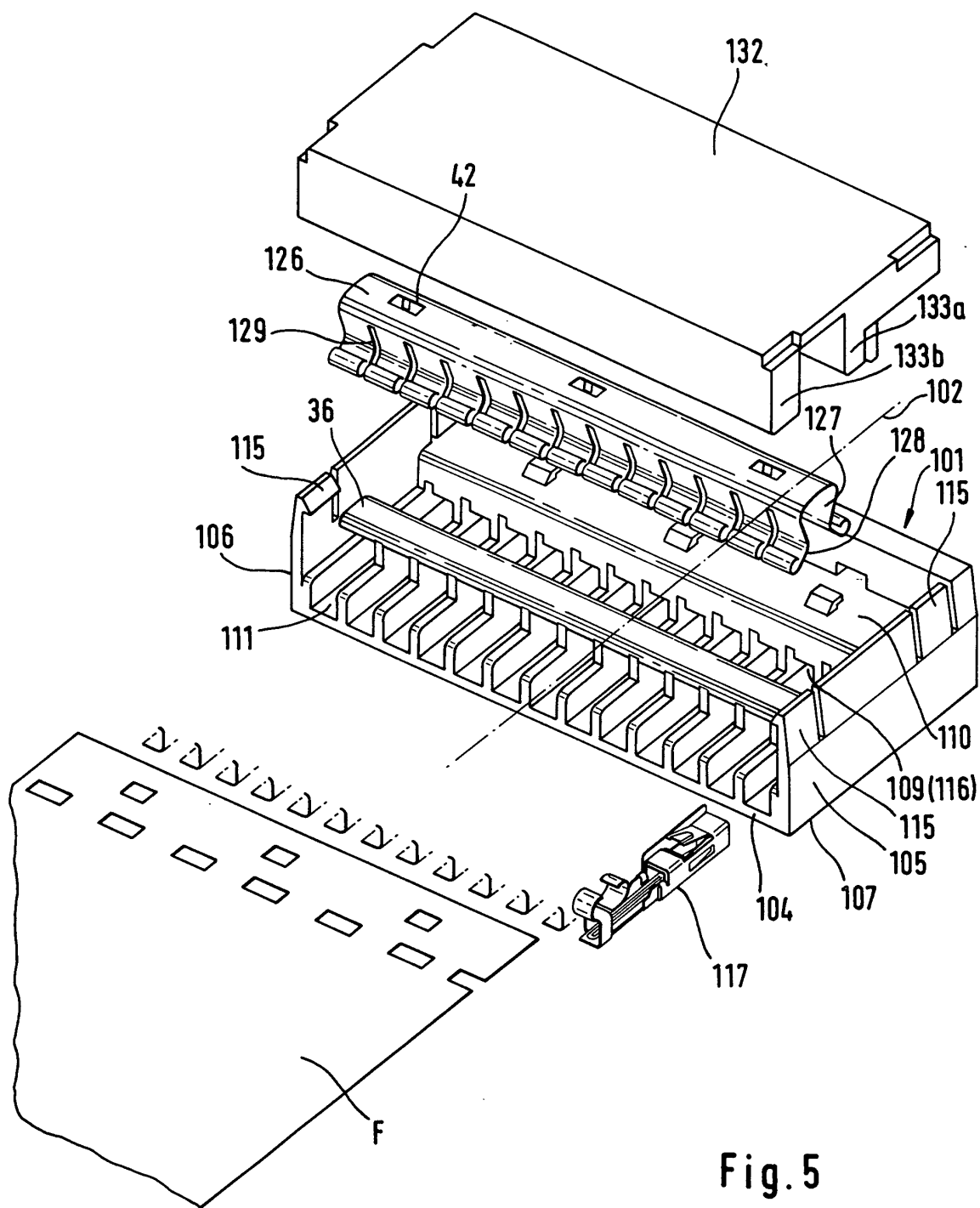


Fig. 5

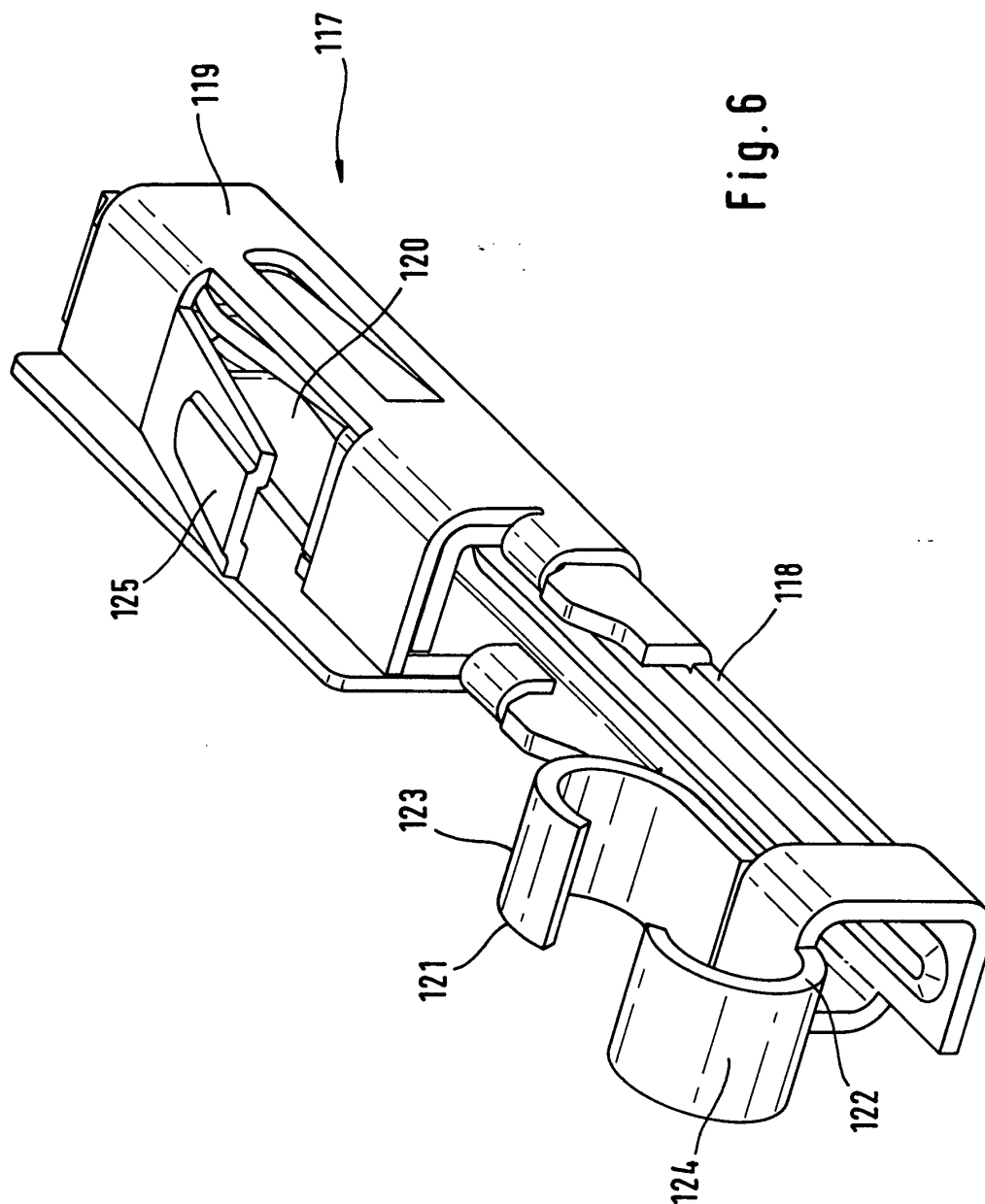


Fig. 6

Fig. 7

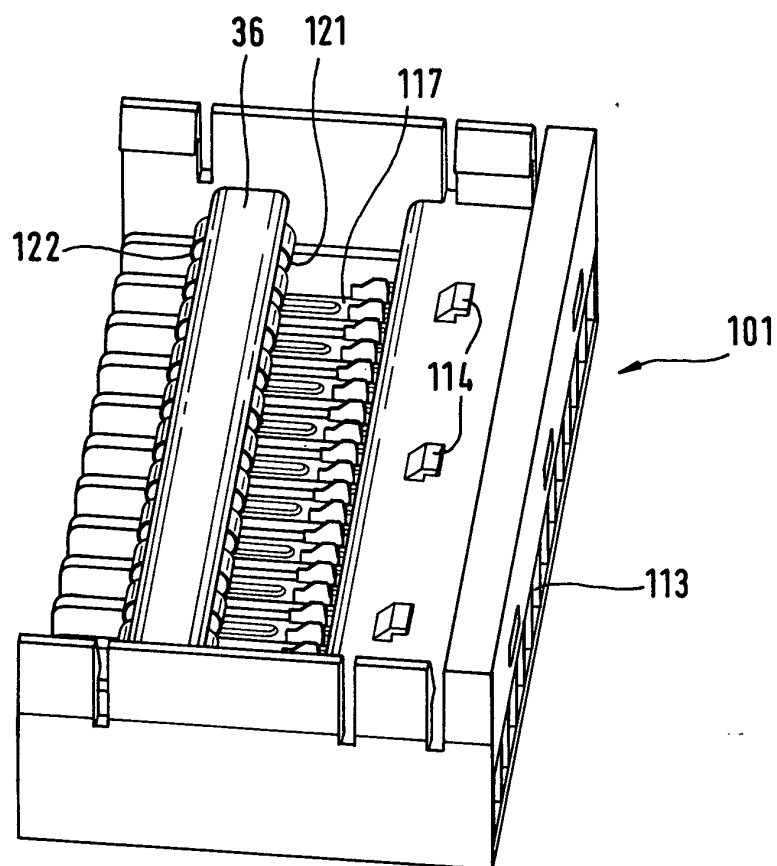
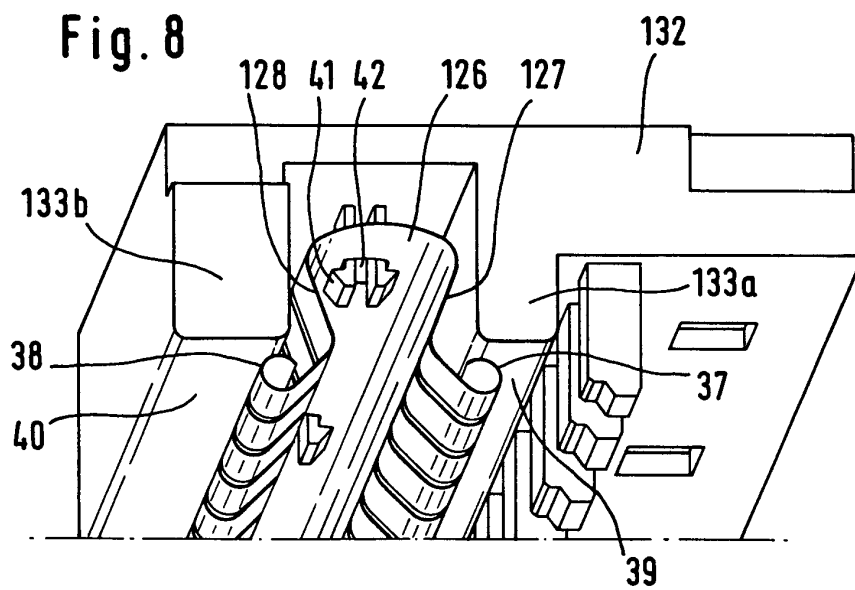


Fig. 8



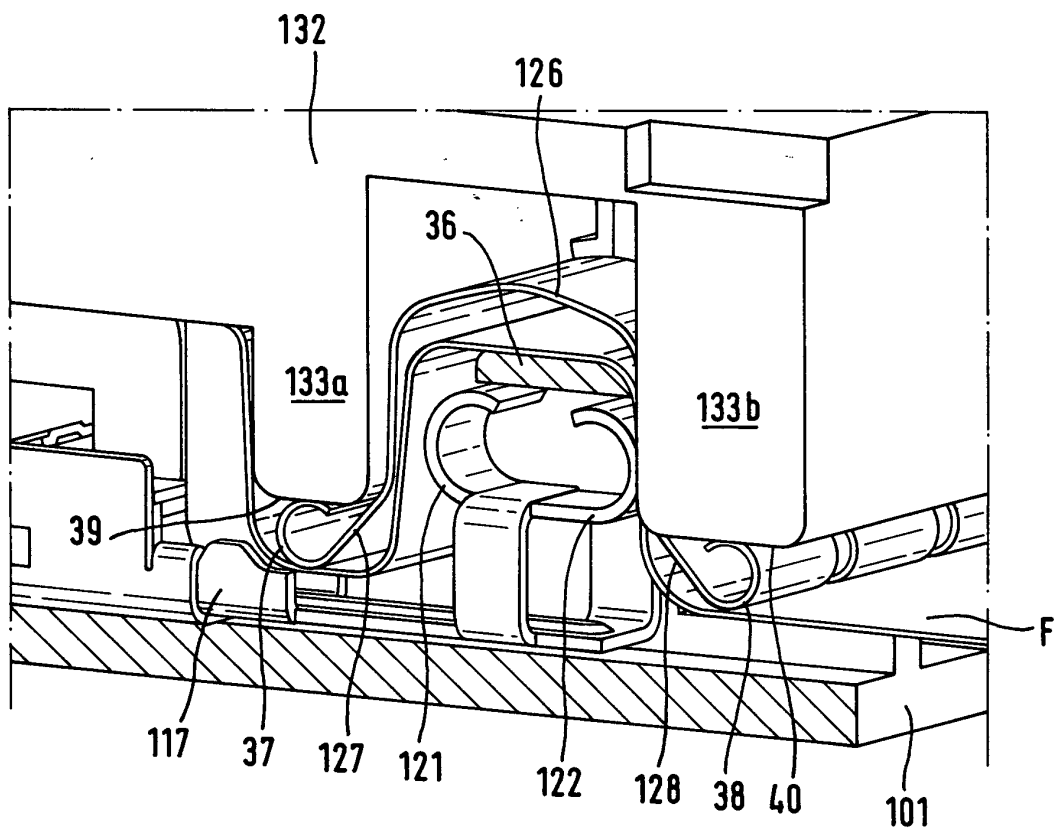


Fig.9