



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 813 269 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2003 Patentblatt 2003/17

(51) Int Cl.7: **H01R 12/24**, H01R 9/24

(21) Anmeldenummer: **97109213.5**

(22) Anmeldetag: **06.06.1997**

(54) **Elektrischer Verbinder**

Electrical connector

Connecteur électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **14.06.1996 DE 29610415 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.12.1997 Patentblatt 1997/51

(73) Patentinhaber: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Beckmann, Ralf**
32758 Detmold (DE)

• **Lange, Ralf**
32805 Horn-Bad Meinberg (DE)

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert**
Patentanwälte
Postfach 10 13 54
45013 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 356 025 **EP-A- 0 608 482**
DE-A- 2 741 798 **DE-C- 4 413 756**
DE-U- 7 431 287 **US-A- 4 921 442**

EP 0 813 269 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Verbinder zum Verbinden eines elektrischen leitenden, mehradrigen Flachbandkabels mit einem Einzel- oder Mehrleiteranschluß, vorzugsweise in Schraubklemm-, Schneidklemm- oder Federkraftklemmtechnik, mit einem Isoliergehäuse und mit einer in dem Isoliergehäuse angeordneten Kontaktelementegruppe, wobei die Kontaktelementegruppe mehrere Kontakte, mehrere Kontaktelemente und mehrere die Kontakte und Kontaktelemente verbindende Leiterstücke aufweist und aus einem Blech gestanzt oder geschnitten ist.

[0002] Die Verwendung von Flachbandkabeln für die elektrische Verbindung zwischen Geräten bietet zahlreiche Vorteile. Einesteils ist die konstante Lage der Leiter in der Kunststoffummantelung der Flachbandkabel Grundlage für eine Vielzahl bekannter Schneid- oder Durchdringungs-Kontaktierungen, die eine elektrische Verbindung zwischen dem Leiter und einem weiterführenden Kontaktstück, einem Stecker, herstellen. Andernteils bieten Flachbandkabel mit einem direkt beim Hersteller konfektionierten Stecker eine Anschlußsicherheit gegenüber einem nicht beabsichtigten Vertauschen von Anschlüssen, wobei den einzelnen Kontaktstellen des doppel- oder mehrreihigen Steckers je ein Einzelleiter des Flachbandkabels zugeordnet ist. Aufgrund dieser Anschlußsicherheit werden deshalb zunehmend mit Steckern konfektionierte Flachbandkabel hergestellt und es besteht ein Bedarf an hierfür angepaßte elektrische Verbinder.

[0003] Eine dieser an den Bedarf angepaßte Ausführung ist ein Zwischenstecker oder Adapter, der eine Verbindung zwischen einem Flachkabelstecker und Klemmgehäusen für weiterführende Einzelleiter herstellt. Häufig findet man hierfür Adapter auf Basis einer Leiterplatte. Sie sind eingangsseitig mit einem aufgelöteten Stiftleistenverbinder ausgestattet, der als Aufnahme des Flachkabelsteckers dient. Mit den Stiftkontakten dieser Stiftleiste sind weiterführende Leiterbahnen verbunden, die zu einem aufgelöteten DSUB-Stecker verzweigen und je nach Bedarf bei zwei- oder dreireihiger Ausführung des DSUB-Steckers zu dessen abgewinkelte Lötkontakte verzweigen. Diese Anordnung mit einer Leiterplatte wird dann meist von einem Isoliergehäuse umschlossen und ist in ihrer Herstellung sehr aufwendig und in ihren Abmessungen voluminös.

[0004] In einer weiteren Ausführung eines elektrischen Verbinders findet man häufig Gehäuseanordnungen mit Stiftleisten, Leiterplattenklemmanschlüssen für Einzelleiter und Industriesteckverbinder, die auf einer Leiterplatte montiert sind. Diese Anordnungen mit einem Trägergehäuse bieten zusätzlich die Möglichkeit einer Tragschienenmontage und sind aber in Verwendung als Adapter nicht minder mit sehr großem Aufwand herzustellen und zudem sehr voluminös.

[0005] Aus der DE 44 13 756 C1 ist ein eingangs beschriebener elektrischer Verbinder bekannt, an den je-

doch nur zwei Kabellitzen angeschlossen werden können, der somit nicht dafür vorgesehen ist, daß an ihm weiterführende Einzelleiter angeschlossen werden. Der bekannte Steckverbinder dient vielmehr zum Aufstecken auf einen Steckkontakt, wozu an dem bekannten Steckverbinder eine um 90° zu den Anschlußenden abgewinkelte tulpenförmige Steckerbuchse 30 ausgebildet ist.

[0006] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, den bekannten elektrischen Verbinder dahingehend zu verbessern, daß er auch für ein Flachbandkabel mit einer Mehrzahl von Einzelleitern einsetzbar ist und dabei dennoch eine kompakte Bauform aufweist und einfach herzustellen ist.

[0007] Die Erfindung hat sich weiter zum Ziel gesetzt, einen kostengünstig und mit minimalem Materialaufwand herzustellenden kompakten Steckverbinder insbesondere für den eingangsseitigen Flachkabelsteckeranschluß und den ausgangsseitigen Einzelleiteranschluß vorzuschlagen, bei dem eine Stiftleiste zur Adaption eines Flachkabelsteckers vorgesehen ist, aber eine Leiterplatte nicht benötigt wird. Weiterhin ist vorgesehen, den Verbinder mit standardisierten elektrischen Endstücken eingangsseitig wie auch ausgangsseitig auszustatten, so daß typenbezogene Anschlußtechniken z.B. in Schraub-, Schneidklemm- oder Federkrafttechnik in einer für den jeweiligen Anschlußquerschnitt des weiterführenden Einzelleiters vorgegebenen Anschlußteilungen zur Verfügung gestellt werden können.

[0008] Erfindungsgemäß ist die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe dadurch gelöst, daß in montiertem Zustand der Kontaktelementegruppe die Kontakte und die Leiterstücke in zwei Ebenen angeordnet sind und daß die Enden der Leiterstücke so abgebogen sind, daß die Kontaktelemente in einer Ebene nebeneinander angeordnet sind..

[0009] Die Erfindung betrifft also einen elektrischen Verbinder, insbesondere einen Zwischenstecker, für den Anschluß mehradriger mit einem Stecker vorkonfektionierte elektrischer Kabel, insbesondere Flachbandkabel, an einen mehrpoligen Klemmverbinder oder an einen mehrpoligen Steckverbinder, wobei von einer kleinen Teilung eines Flachbandkabel-Steckers eine Verbindung zu einer größeren Teilung eines mehrpoligen Klemmenanschlusses oder eines mehrpoligen Industriesteckverbinder hergestellt werden soll und wobei die elektrisch leitenden Kontaktelemente des Zwischensteckers aus einem streifenförmigen Blech als Gruppe in einem Leadframe gestanzt werden und zu einem kompakten Verbinder zusammengesetzt werden können.

[0010] Das Problem des Ausgleichs der Leiterbahnführung zwischen der Kontaktteilung des Flachkabelsteckeranschlusses und einer weiterführenden Anschlußteilung für einen mehrpoligen Steck- oder Schraubanschluß ist bei dem erfindungsgemäßen Verbinder durch die doppelte Anordnung der Kontakte und der Leiterstücke sowie durch die Abbiegung der En-

den der Leiterstücke in einfacher Weise gelöst.

[0011] Hierzu werden die elektrisch leitenden Kontaktelemente des Zwischensteckers aus einem streifenförmigen Blech als Gruppe in einem Leadframe, d. h. einem Leiter- oder Leitungsrahmen, bzw. einem Systemträger, gestanzt und zu einem kompakten Verbinder in ein Isoliergehäuse eingelegt. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Kontakte zur Steckerseite des Flachbandkabels in ihrer Lage derart in dem gleichen Abstand zueinander positioniert sind, daß die jeweilige Stiftreihe mit den daran einstückig weiterführenden Leiterstücken in einer Ebene mit den Buchsenkontakten des Flachbandkabelsteckers ausgerichtet sind. Die in Richtung der Einzelleiteranschlüsse sich erstreckenden Kontaktleiter verzweigen unmittelbar nach der erforderlichen Kontaktstiftlänge zu einer durch die Einzelleiteranschlüsse vorgegebenen Teilung, wobei die Teilung der Einzelleiter-Anschlußkontakte einer ersten Kontaktreihe so angeordnet sind, daß die Einzelleiter-Anschlußkontakte der zweiten Kontaktreihe in vorgesehene Zwischenräume zwischen den Einzelleiter-Kontaktanschlüssen der ersten Kontaktreihe positioniert werden können. Einerseits ist es hierbei wichtig, den elektrisch notwendigen Isolationsabstand gleichbleibend zwischen der ersten und der zweiten Ebene einzuhalten. Andererseits ist es erforderlich, die in einer Ebene zu den Kontaktstiften der Flachkabelsteckerseite verlaufenden Leiterstücke in eine gemeinsame Ebene zueinander gemäß des Patentanspruchs 3 so abzubiegen, daß die Leiterendstücke der Einzelleiter-Kontaktanschlüsse der einen Ebene wie einer zweiten Ebene zu einer gemeinsamen Ebene nach Patentanspruch 4 ausgerichtet sind, damit sich auf diese Endstücke der Leiterstücke aufbauende Einzelleiter-Kontaktanschlüsse zu einem Klemmenblock mit gleicher Einzelleiter-Aufnahme, gleicher Einzelleiter-Einführungsrichtung und Klemmung aufbauen können.

[0012] Dieses Fügen der Kontaktebenen wird in einer einfachen Weise durch ein Umlegen eines Teilstückes des Leadframe erreicht. Das Leadframe hat hierzu in seiner Längserstreckung am Führungsrahmen Freistanzungen, die in ihrer Position genau zwischen der Gruppe der Kontakte einer ersten Ebene und der Gruppe der Kontakte einer zweiten Ebene liegt, wobei zusätzlich ein in Rahmenbreite verbleibendes Abstandsstück zwischen diesen Freistanzungen verbleibt, dessen Aufgabe es ist, nach dem Umlegen des ersten Leadframe-Teilstückes auf die Kontaktgruppe des zweiten Leadframe-Teilstückes einen Abstand zwischen den Kontaktstiften der Leadframe-Ebenen zu erzeugen, der genauso groß ist, daß sich die Endstücke der Einzelleiter-Anschlußkontakte in einer Ebene befinden und beide Gruppen von Leiterstücken ebenfalls den gleichen Abstand zueinander aufweisen. Diese Freistanzungen sind dafür vorgesehen, daß über die verbleibenden Verbindungsstücke der Biegevorgang des Leadframe durch diese vorgegebenen Sollknickstellen erleichtert wird, wobei die teilweise damit verbundenen Abstandsstücke nach dem Biegevorgang leicht getrennt bzw. ent-

fernt werden können.

[0013] Das Einlegen des ersten Leadframe-Teilstückes mit dem umgelegten zweiten Leadframe-Teilstück in ein Isoliergehäuse erfordert zusätzlich das Entfernen des Rahmenstückes und der Verbindungsstücke zwischen den Kontakten. Gleichfalls wird das Abstandsstück zwischen den einzelnen Kontaktebenen in einem Zyklus entfernt, wobei die vorzugsweise klein gehaltenen Verbindungsstücke zwischen den Verbindungsstücken und den Rahmenstücken das Entfernen erleichtert.

[0014] Es ist besonders vorteilhaft, die Betätigungselemente bei elektrischen Verbindern dieser kompakten Bauart auf einer Seite des Verbinders anzuordnen. Für die Ausführung von Einzelleiter-Klemmstellen mit einer Frontbetätigung, z. B. bei Federkraftklemmen, sind die Betätigungselemente direkt zur Leitereinhrung gerichtet.

[0015] In weiteren Ausführung des elektrischen Verbinders sind die Einzelleiteranschlüsse in einem Klemmenblock mit einseitig angeordneten Betätigungsteilen oder mit zur Einstecköffnung des Leiters angeordneten Betätigungsteilen zur Leiterklemmung ausgeführt.

[0016] Elektrische Verbinder dieser Bauart werden vorzugsweise zur einfacheren Handhabung beim Anschluß von einzelnen Leitern an einem Gehäuse oder an einer Tragschiene befestigt. Hierzu sind Befestigungsbohrungen seitlich am Isolierteil bzw. in der Fläche des Isolierteils angeordnet, durch die geeignete Befestigungsmittel gesteckt werden können und somit den elektrischen Verbinder fixieren.

[0017] Weiterhin besteht ein Wunsch danach, die Stecker der Flachbandkabel an einem Verbinder zu befestigen. Hierzu ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ein Aufnahmerahmen mit einer seitlichen Befestigungsmöglichkeit, vorzugsweise einer Ausnehmung, vorgesehen, in die federnde Rasthaken arretiert werden können und somit den Flachbandkabelstecker gegen einseitiges Abziehen schützt. Gleichfalls bietet der Aufnahmerahmen einen Schutz gegen ein Verbiegen der Stiftkontakte des elektrischen Verbinders. Um ein unbeabsichtigtes verdrehtes Einstecken des Flachbandkabelsteckers zu verhindern, weist der Aufnahmerahmen eine Kodierung auf, die mit einem einsteckbaren Gegenstück des Flachbandkabelsteckers korrespondiert.

[0018] In Einzelfällen ist auch eine Ausführung mit direkt am elektrischen Verbinder befestigtem Flachbandkabel vorgesehen, wobei die Kontaktierung der Flachbandkabel-Leiter durch übliche Anschlußtechniken, wie Durchdringungs- oder Schneidetechniken, erfolgt.

[0019] In einer besonderen Ausführungsform ist das Isoliergehäuse des elektrischen Verbinders und dessen elektrischer Kontakte neben dem Flachbandkabelanschluß mit der konstruktiven Ausprägung von Industriesteckanschlüssen versehen worden. Das hat den Vorteil, daß Einzelleiter, die häufig elektrisch getrennt werden müssen, mit einem Stecker-/Buchsenstück oder ei-

ner zu einem Block zusammengefaßten Stecker/Buchsenanordnung versehen und mittels dieser in den elektrischen Verbinder eingesteckt werden können. Hierfür ist bei den Industriesteckanschlüssen des elektrischen Verbinders in besonderer Weise eine Kodierung vorgesehen worden, die ein Vertauschen wichtiger Anschlüsse verhindert.

[0020] In Zusammenhang mit einer Industriesteckanschluß-Ausführung wird auch die Variante eines Durchgangsverbinders vorgeschlagen, wobei das Isoliergehäuse seitliche Befestigungsmittel hat, die in ein Rahmenstück eines durch eine Gerätewand durchgesteckten Aufnahmerahmens eingerastet werden können. Das ist in Abstimmung der Baulänge so vorgesehen, daß das Anschlußstück für Einzelleiter in einer Ebene mit der Frontseite des Aufnahmerahmens an der Gerätewand abschließt.

[0021] In einer besonderen Ausführung für eine Montage des elektrischen Verbinders auf einer Norm-Tragschiene sind einzelne Universalfuß-Stücke zur Boden- seite des Isolierteil-Gehäuse in Schwalbenschwanzführungen einsteckbar und mittels federnder Fixierelemente in einer vorgesehenen Steckposition befestigbar. Diese Fixierelemente sind als biegeelastische Konstruktionsteile ausgelegt und können gegebenenfalls von dem elektrischen Verbinder gelöst werden. Der Universalfuß ist in seiner Ausführung derart konstruiert, so daß es jederzeit möglich ist, den elektrischen Verbinder durch die Betätigung federnder Halteelemente von der Tragschiene zu lösen.

[0022] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung und der Zeichnung selbst, die in Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert werden. Es zeigt

Fig. 1 ein elektrischer Verbinder (1) in dreidimensionaler Darstellung mit einem Endstück (4) eines mit dem Steckerteil (5) konfektionierten Flachbandkabels (6) in einer Ausführungsvariante zu Einzelleiter-Klemmstellen (7), die als Klemmblock (8) ausgeführt sind.

Fig. 2 ein elektrisch leitendes in zwei Ebenen angeordnetes Metallteil (2, 3) des elektrischen Verbinders (1) mit einer Teilbestückung einzelner Zugkäfigklemmen-Metalteilen (9).

Fig. 3 ein Leadframe-Teilstück (10) mit einer Anordnung von Kontakten (11, 12),

Fig. 4 einer Rückansicht des elektrischen Verbinders (1) in einer Ausführungsvariante ohne Flachbandstecker-Aufnahmerahmen (13),

Fig. 5 einer Rückansicht des elektrischen Verbinders

(1) in einer Ausführungsvariante ohne Flachbandstecker, das Flachband ist hierbei direkt am elektrischen Verbinder mittels bekannten Kontaktierungsverfahren befestigt,

Fig. 6 eine Ausführungsvariante eines über Befestigungsbohrungen (14) anschraubbaren elektrischen Verbinders (1) mit einer Anschlußmöglichkeit für Industriesteckverbinder (15),

Fig. 7 eine Ausführungsvariante eines über einen Befestigungsrahmen (16) an einer Gehäusewand befestigbaren elektrischen Verbinders (1) mit einer Anschlußmöglichkeit für Industriesteckverbinder (15),

Fig. 8 eine Ausführungsvariante einer elektrischen Verbinderanordnung mit festangespritzten oder nachträglich montierbaren Fußelementen (37) zur Montage auf Tragschienen (38).

[0023] In Fig. 1 ist ein elektrisches Verbindungselement 1 in einer Ausführungsvariante mit Einzelschluß-Klemmverbindern 7, die zu einem Klemmstellenblock 8 zusammengefaßt und mit einem für einen Einzelleiter 17 vorgesehenen Schraubklemmanschluß 7 dargestellt sind, deren Betätigungselemente 18 auf einer Flachseite des elektrischen Verbinders 1 zugänglich sind. Das Isoliergehäuse 19 weist zur Befestigung auf einer Geräteplatte seitliche Öffnungen 20 auf, in die Rast- oder Befestigungselemente 21 eines Aufnahmeteiles zur Befestigung des elektrischen Verbinders 1 auf einer Geräteplatte eingesteckt werden können. Das mit einem Stecker 5 konfektionierte Endstück 4 eines Flachbandkabels 6 wird zur Verbindung mit den Kontaktstiften 11 des elektrischen Verbinders 1 in einen Aufnahmerahmen 13 gesteckt, der als Führungsrahmen zum Schutz der Kontaktstifte 11 gegen Umbiegen vorgesehen ist. Die Öffnungen 22 des Aufnahmerahmens 13 ermöglichen ein Befestigen des Flachbandkabelsteckers 5 mittels der am Flachbandkabel-Stecker 5 vorgesehenen Halteelemente.

[0024] Die Öffnung 23 ist eine Kodieröffnung zum seitenrichtigen Einsetzen des Flachbandkabel-Steckers 5 in den Aufnahmerahmen 13.

[0025] Gleichzeitig soll zur Kontrolle die Markierung 24 des Flachbandkabel-Steckers 5 mit der Markierung 24' des Aufnahmegehäuses 13 zur Kontaktstellenbelegung übereinstimmen. Weiterhin weist der Flachbandkabel-Stecker 5 eine beidseitig seitlich am Steckergehäuse vorgesehene Abziehhilfe 25 auf, mittels der der Flachbandkabel-Stecker 5 von den Kontaktstiften 11 des elektrischen Verbinders 1 abgezogen werden kann.

[0026] Die in dem elektrischen Verbinder 1 eingelegten Kontaktelemente 11, 12 und deren Verbindungsstücke 26 sind ohne umhüllendes Isoliergehäuse 19 in Fig. 2 dargestellt. Die Leiterstücke 27, 27' sind hierbei noch mit den seitlichen zwischen den einzelnen Lei-

tungsstücken vorgesehenen Leadframe-Verbindungsstegen 28 dargestellt, die im Einlegevorgang der Leiterstückebenen 27 und 27' in das Isoliergehäuse 19 entfernt werden. Auf die Endstücke 12 der Leiterstücke 27, 27' sind in dieser Darstellung Klemmverbinder 9 in Zughülseausführung mit Schrauben 18 als Betätigungselemente aufgesteckt. Damit diese Klemmverbinder 9 in einer Ebene innerhalb des Isoliergehäuses 19 ausgerichtet sind, sind die in diese Zughülsen eingesteckten Endstücke 12 der Leiterstücke 27 von der jeweiligen Kontaktebene der Leiterstücke 27, 27', die mit den Kontaktstiften 11 der Flachkabel-Steckverbindung in einer Ebene gefertigt sind, zu einer neuen Klemmverbinderebene durch ein Abbiegen und einer damit vorhandenen wechselseitig vorgesehenen Biegekante 35, 35' ausgerichtet worden.

[0027] Die Metallteile 27, 27' des elektrischen Verbinders werden mittels Leadframe-Stanztechnik aus einem Blechstreifen hergestellt, wobei die elektrischen Kontaktelemente 11, 12, 27 als einstückige Leitungselemente in einem Leadframe-Teilstück 10, 10' mittels dazwischen angeordneten Verbindungsstegen 26 als Gruppe zusammengehalten werden. Fig. 3 zeigt einen Leadframe-Blechstreifen 39 mit einem Leadframe-Teilstück 10 für eine maschinelle Montage in einer einfachen Metallteilvariante mit wenigen Kontaktstellen 11, 12, um die Besonderheiten der Erfindung vereinfacht darstellen zu können. Dieses Leadframe-Teilstück 10 besteht aus seitlichen Führungstreifen 30, die in regelmäßigen Abständen je Kontaktgruppe von Abstandsstücken 31 unterbrochen werden, die nach einem Umliegen eines Teilstückes 10' des Leadframe auf ein in Längsausrichtung davor liegendes Leadframe-Teilstück 10 in einem vertikalen Abstand zur Leadframe-Ebene des Leadframe-Teilstückes 10' positioniert ist. Die Länge des Abstandstückes 31 ist dabei so bemessen, daß der vertikale Leadframe-Abstand gleich dem vertikalen Abstand zwischen den Kontaktreihen 29 des Flachbandkabel-Steckers ist. Dieser Abstand ist bei der maschinellen Montage der Kontaktelemente von erheblichem Vorteil, da über diesen Abstand die Kontaktstifte 11 der jeweiligen Kontaktelementgruppe in das Isoliergehäuse 19 eingesteckt und mittels Halteelemente in dem Isolierteil 19 auf Isolationsdistanz gehalten werden. Im automatisierten Montagevorgang werden die Verbindungsstege 26, 28 und die Abstandstücke 31, 31' entfernt, damit kein elektrischer Kurzschluß entsteht.

[0028] Fig. 4 stellt eine Rückansicht einer Ausführungsvariante des elektrischen Verbinders 1 dar, der mittels im Isoliergehäuse 19 vorgesehenen Befestigungsbohrungen 14 und Schrauben an einer Gerätefläche festgeschraubt werden kann. Bei dieser Ausführung wird entgegen der Ausführung nach Fig. 1 auf einen Aufnahme- und Führungsrahmen 13 verzichtet.

[0029] Fig. 5 stellt ebenfalls wie Fig. 4 eine Rückansicht einer Ausführungsvariante des elektrischen Verbinders 1 dar, bei der auf einen Stecker 5 des Flachbandkabel-Endstückes 4 verzichtet wird und das End-

stück des Flachkabels 6 direkt an dem elektrischen Verbinder 1 über bekannte Kontaktierungstechniken mit den eingelegten Leitungsstücken 27 des elektrischen Verbinders 1 verbunden ist.

[0030] Eine weitere Variante des elektrischen Verbinders 1 wird in Fig. 6 dargestellt. Hierbei sind die weiterführenden Einzelkontakte für Industriesteckverbinder 32 ausgelegt, die wie die Anschlußtechnik bei einer Einzelleiterklemmverbindung nach Fig. 1 einreihig ausgeführt ist, aber deren Kontaktelemente 12 anstelle in Flachausführung für einen Klemmverbinder als Stiftausführung für Industriestecker 32 vorgesehen ist, wobei die einzelnen Klemmstellen mittels einer vorgesehenen Kodierung 33 einzelne Kontakte oder einen einreihigen Stecker gegen Vertauschen oder Fehlsteckung absichern kann. Auch diese Variante des elektrischen Steckverbinders 1 ist über Bohrungen 14 im Isoliergehäuse 19 an einem Gerät befestigbar, damit die Betätigungskräfte bei einem Steckeranschluß von dem Isoliergehäuse 19 aufgefangen werden.

[0031] Fig. 7 zeigt weiterhin eine Variante des elektrischen Verbinders 1 in einer Ausführung mit abgangseitigem kodierbaren Industriesteckeranschluß 32 mit einreihigen Stiftkontakten und einer zusätzlichen Gerätefrontbefestigung über einen Halterahmen 16, der durch eine frontseitige Rechtecköffnung einer Gerätewand steckbar und mittels Schrauben durch seitliche Bohrungen 40 des Halterahmens an der Gerätefrontseite befestigbar ist. Dieser Halterahmen 16 weist steckerseitig vorstehende Rahmenstücke 34 mit einer seitlichen Öffnung 36' auf, in die beidseitig seitlich abstehende Raststücke 36 des Isoliergehäuse 19 des elektrischen Verbinders einrasten können, so daß Isoliergehäuse 19 und Halterahmen 16 aneinander befestigt sind. Der Industriesteckeranschluß 32 ragt nach einer Befestigung in einer Gerätefrontöffnung durch diese in eine passend zur Außenkontur des Isolierteiles 19 vorgesehene Öffnung 41 und ist mit der Gerätefrontseite und dem Aufnahmerahmen 16 in einer Ebene bündig ausgeführt.

[0032] In einer besonderen Ausführung wird der elektrische Verbinder 1 mit Universalfuß-Elementen 37 für einen Einsatz auf der Tragschiene 38 gemäß Fig. 8 vorgeschlagen. Hierzu sind auf der Unterseite des Isoliergehäuses 19 Schwalbenschwanzführungen in der Länge des Isoliergehäuses 19 vorgesehen, in die Führungsteile 42 des Universalfußes 37 eingesteckt und mittels federnder Fixierelemente 44 am Universalfuß 37 befestigt werden können. Danach kann der komplette elektrische Verbinder auf einer Norm-Tragschiene mittels federnder Befestigungselemente 43 des Universalfußes 37 befestigt und der Flachbandkabelstecker 5 aufgesteckt und die einzelnen Leiter 17 angeschlossen werden. Diese Ausführung ist auch mit einstückig mit dem Isoliergehäuse verbundenen Tragschienenbefestigungsfüßen vorgesehen. Dabei entfallen Schwalbenschwanzführungen und federnde Fixierelemente.

Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder (1) zum Verbinden eines elektrisch leitenden, mehradrigen Flachbandkabels (6) mit einem Einzel- oder Mehrleiteranschluß, vorzugsweise in Schraubklemm-, Schneidklemm- oder Federkraftklemmtechnik, mit einem Isoliergehäuse (19) und mit einer in dem Isoliergehäuse (19) angeordneten Kontaktelementegruppe (11, 11', 12, 12', 27), wobei die Kontaktelementegruppe (11, 11', 12, 12', 27) mehrere Kontakte (11, 11'), mehrere Kontaktelemente (12, 12') und mehrere die Kontakte (11, 11') und Kontaktelemente (12, 12') verbindende Leiterstücke (27) aufweist und aus einem Blech gestanz- oder geschlitten ist, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** im montierten Zustand der Kontaktelementegruppe (11, 11', 12, 12', 27) die Kontakte (11, 11') und die Leiterstücke (27) in zwei Ebenen angeordnet sind und daß die Enden der Leiterstücke (27) so abgebogen sind, daß die Kontaktelemente (12, 12') in einer Ebene nebeneinander angeordnet sind.
2. Elektrischer Verbinder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktstücke (12, 12') als Endstücke der Leiterstücke (27) in einer Ebene zueinander derart platziert sind, daß ein Kontaktstück (12) der oberen Kontaktgruppe (11, 27, 12) in eine Lücke zwischen den Kontaktstücken (12') der unteren Kontaktgruppe (11', 27', 12') platziert wird und diese eine gemeinsame seitliche Ausrichtungsebene bilden.
3. Elektrischer Verbinder (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** teilausgestanzte Abstandsstücke (31) bei einer maschinellen Montage der Kontaktelementegruppe (11, 11', 12, 12', 27) im Faltprozeß einen vorgegebenen Abstand zwischen der oberen Kontaktgruppe (11, 27, 12) und der unteren Kontaktgruppe (11', 27', 12') aufgrund der Sollknickstellen und der entsprechenden Länge des Abstandsstücke (31) vorgeben.
4. Elektrischer Verbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** Einzelleiteranschlüsse (7) in einem Klemmenblock (8) mit einseitig angeordneten Betätigungsteilen (18) oder mit zur Einstecköffnung (7) des Leiters angeordneten Betätigungsteilen zur Leiterklemmung ausgeführt sind.
5. Elektrischer Verbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Isoliergehäuse (19) Befestigungsöffnungen (20) aufweist, durch die Halte- oder Befestigungsmittel (21) gesteckt werden können und damit der gesamte elektrische Verbinder (1) an einer Gerätewand oder Geräteplatte befestigt werden kann.
6. Elektrischer Verbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Isoliergehäuse (19) einen zum lösbaren Verbinden des am elektrisch leitenden, mehradrigen Flachbandkabel (6) vorgesehenen vorkonfektionierten Flachbandkabel-Stecker (5) führenden Aufnahmerahmen (13) aufweist.
7. Elektrischer Verbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Isoliergehäuse (19) einen für ein Flachbandkabel (6) vorbereiteten Direktanschluß mit Durchdringungskontakten für Flachbandkabel (6) besitzt.
8. Elektrischer Verbinder (1) zum Verbinden eines elektrisch leitenden mehradrigen Flachbandkabels (6) mit mindestens einem Industriestecker nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Isoliergehäuse (19) einen Klemmenblock (8) mit Anschlüssen (15) für Industriesteckverbinder.
9. Elektrischer Verbinder (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlüsse (15) Kodierelemente (33) aufweisen.
10. Elektrischer Verbinder (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Isoliergehäuse (19) in einen an einer Gerätefrontseite befestigbaren Aufnahmerahmen (16) einsteckbar ist, daß der Aufnahmerahmen (16) seitlich durch die Frontöffnung einer Gerätefrontseite ragende vorstehende Stücke (34) zur Befestigung des elektrischen Verbinders (1) besitzt und daß das Isoliergehäuse (19) des elektrischen Verbinders (1) seitliche Gegenstücke (36) zur Befestigung an den vorstehenden Stücken (34) des Aufnahmerahmens (16) besitzt und mittels dieser in der Öffnung (41) des Aufnahmerahmens (16) positioniert und fixiert wird.
11. Elektrischer Verbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Isoliergehäuse (19) Halteelemente (37) für eine Tragschienenbefestigung einstückig mit dem Isoliergehäuse (19) befestigt sind.
12. Elektrischer Verbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Isoliergehäuse (19) Halteelemente (37) für eine Tragschienenbefestigung nachträglich vorzugsweise über Nuten, Keilführungen oder Schnappbefestigungen mit dem Isoliergehäuse (19) insbesondere lösbar verbindbar sind.

Claims

1. An electrical connector (1) for connecting an electrically conductive, multi-core ribbon cable (6) with a single or multi-wire terminal, preferably using the screw terminal, cut-and-clamp or spring-loaded contacting method, with an insulation casing (19) and a contact element group (11, 11', 12, 12', 27) arranged inside the insulation casing (19), wherein the contact element group (11, 11', 12, 12', 27) has several contacts (11, 11'), several contact elements (12, 12') and several conductor segments (27) that connect the contacts (11, 11') and contact elements (12, 12'), and is stamped or cut out of a steel sheet, **characterized in that**, with the contact element group (11, 11', 12, 12', 27) mounted, the contacts (11, 11') and conductor segments (27) are arranged in two planes, and that the ends of the conductor segments (27) are bent in such a way that the contact elements (12, 12') are situated one next to the other in a single plane. 5
2. The electrical connector (1) according to claim 1, **characterized in that** the contact pieces (12, 12') are placed next to each other in a single plane as end pieces of the connecting pieces (27) in such a way that a contact piece (12) of the upper contact group (11, 27, 12) is placed in a gap between the contact pieces (12') of the lower contact group (11', 27', 12'), and the latter form a shared lateral plane of orientation. 10
3. The electrical connector (1) according to claim 2, **characterized in that** partially stamped spacers (31) establish a preset distance between the upper contact group (11, 27, 12) and lower contact group (11', 27', 12') during the mechanical assembly of the contact element (11, 11', 12, 12', 27) in the folding process based on the desired kink sites and corresponding length of the spacers (31). 15
4. The electrical connector (1) according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** component conductor terminals (7) in a clamping block (8) are designed with actuator elements (18) arranged on one side, or with actuator elements for conductor clamping arranged relative to the insertion opening (7) of the conductor. 20
5. The electrical connector (1) according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the insulation casing (19) has attachment openings (20) through which the holding or attachment means (21) can be inserted, and hence the entire electrical connector (1) can be secured to a device wall or device plate. 25
6. The electrical connector (1) according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the insulation casing (19) has a guiding mounting frame (13) for the detachable connection of the prefabricated ribbon cable plug (5) provided on the electrically conductive, multi-core ribbon cable (6). 30
7. The electrical connector (1) according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the insulation casing (19) has a direct connection prepared for the ribbon cable (6), with penetration contacts for ribbon cables (6). 35
8. The electrical connector (1) for connecting an electrically conductive, multi-core ribbon cable (6) with at least one industrial plug according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the insulation casing (19) has a clamping block (8) with terminals (15) for industrial plug connectors. 40
9. The electrical connector (1) according to claim 8, **characterized in that** the terminals (15) have coding elements (33). 45
10. The electrical connector (1) according to claim 8 or 9, **characterized in that** the insulation casing (19) can be inserted into a mounting frame (16) secured to the front side of a device, that the mounting frame (16) has projecting pieces (34) extending sideways through the front opening in the front side of a device to secure the electrical connector (1), and that the insulation casing (19) of the electrical connector (1) has lateral counterparts (36) for attachment to the projecting pieces (34) of the mounting frame (16), and is positioned and fixed by means of the latter in the opening (41) of the mounting frame (16). 50
11. The electrical connector (1) according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** the insulation casing (19) has holding elements (37) for a mounting rail attachment that are secured in one piece to the insulation casing (19). 55
12. The electrical connector (1) according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** the insulation casing (19) has holding elements (37) for a mounting rail attachment that can be secured to the insulation casing (19) after the fact, in particularly detachably, preferably by means of grooves, wedge guides or snap-on attachments.

Revendications

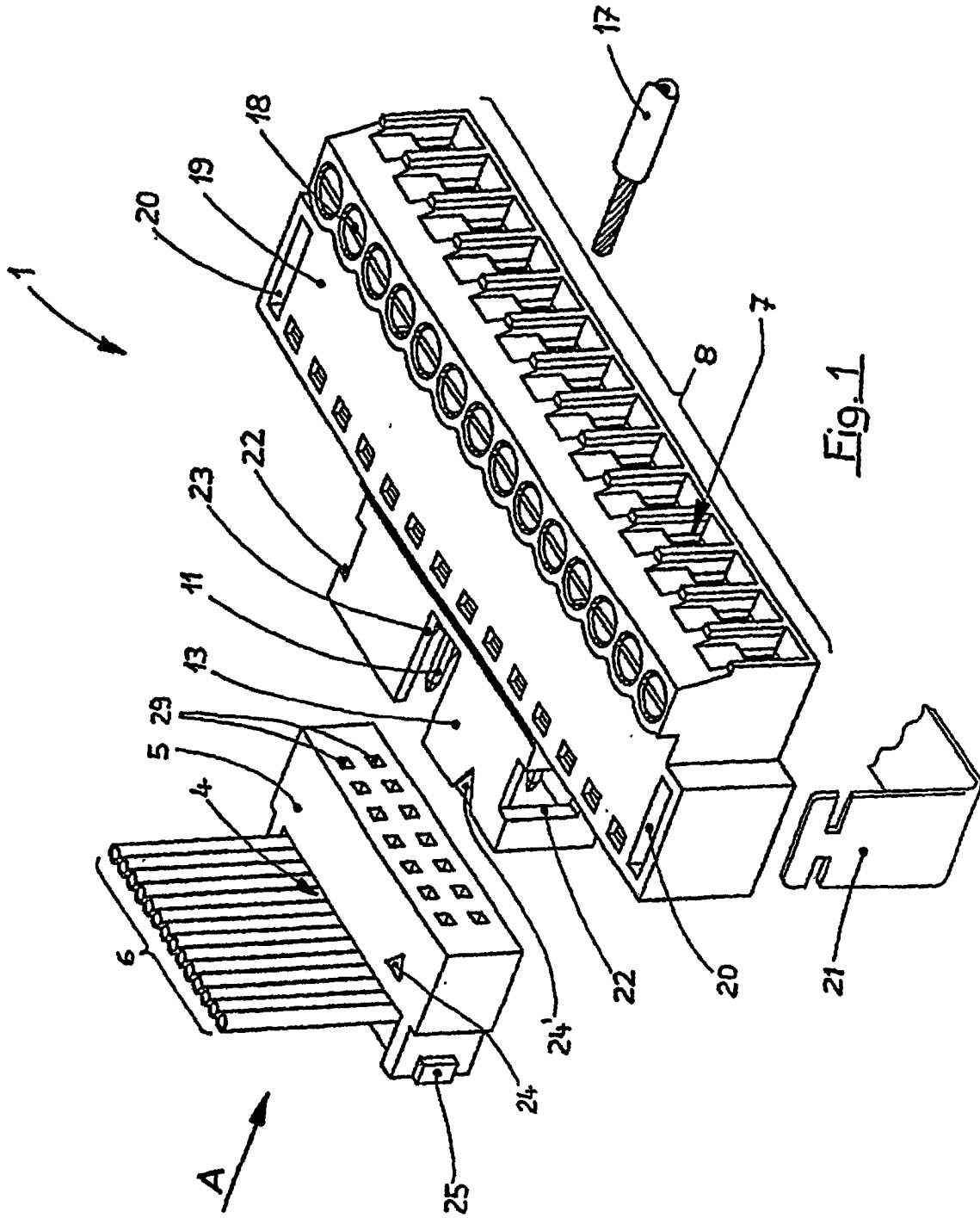
1. Connecteur électrique (1) pour la liaison d'un câble à bande plate (6) à plusieurs fils, conducteur d'électricité, avec un raccordement à conducteur unique ou multiple, de préférence selon la technique des bornes à vis, à coupure ou à force de ressort, comportant un boîtier isolant (19) et un groupe d'élé-

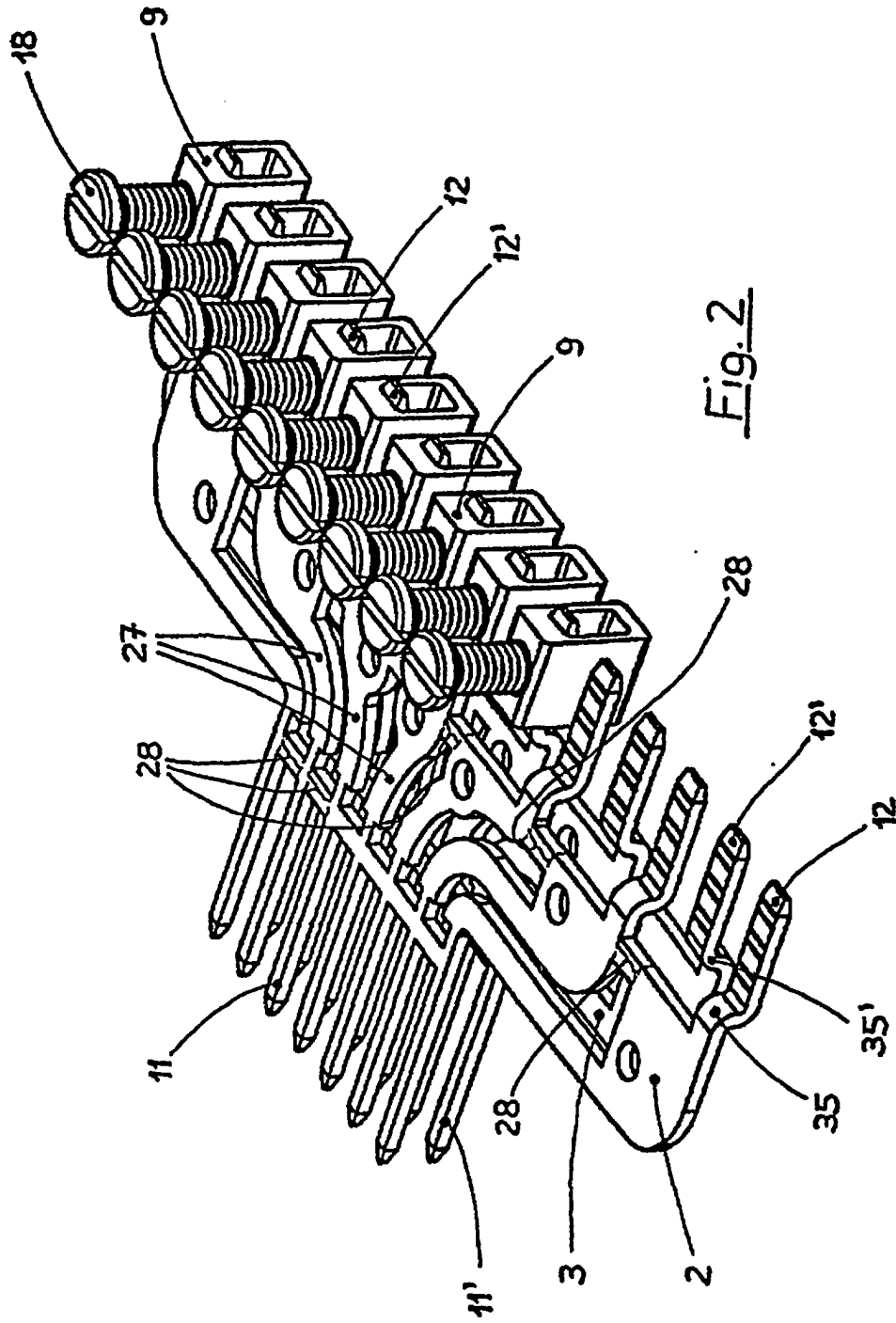
ments de contact (11, 11', 12, 12', 27) disposés dans le boîtier isolant (19), le groupe d'éléments de contact (11, 11', 12, 12', 27) présentant plusieurs contacts (11, 11'), plusieurs éléments de contact (12, 12') et plusieurs pièces conductrices (27) reliant les contacts (11, 11') et les éléments de contact (12, 12') et étant estampé ou découpé dans une tôle, **caractérisé en ce que** à l'état monté des groupes d'éléments de contact (11, 11', 12, 12', 27), les contacts (11, 11') et les pièces conductrices (27) sont disposés dans deux plans et que les extrémités des pièces conductrices (27) sont coudées de manière à ce que les éléments de contacts (12, 12') soient disposés l'un près de l'autre dans un plan.

2. Connecteur électrique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les pièces de contact (12, 12') sont en tant qu'embouts des pièces conductrices (27) disposées dans un plan les unes par rapport aux autres de manière à ce qu'une pièce de contact (12) du groupe supérieur de contacts (11, 27, 12) soit placée dans un intervalle entre les pièces de contact (12') du groupe inférieur de contacts (11', 27', 12') et que celles-ci forment un plan latéral commun d'alignement.
3. Connecteur électrique (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** des pièces d'écartement (31) partiellement poinçonnées (31) lors d'un montage à la machine du groupe d'éléments de contact (11, 11', 12, 12', 27) prévoient dans le processus de pliage un écartement prédéfini entre le groupe supérieur de contacts (11, 27, 12) et le groupe inférieur d'éléments de contact (11', 27', 12') sur la base des points théoriques de pliage et de la longueur correspondante des pièces d'écartement (31).
4. Connecteur électrique (1) selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** des raccordements à conducteur unique (7) sont réalisés dans un bloc de bornes (8) avec des pièces d'actionnement (18) disposées d'un côté ou avec des pièces d'actionnement disposées vers l'orifice de branchement (7) du conducteur pour le blocage du conducteur.
5. Connecteur électrique (1) selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le boîtier isolant (19) présente des orifices de fixation (20), à travers lesquels peuvent être insérés des moyens de retenue ou de fixation (21) et qu'ainsi tout le connecteur électrique (1) peut être fixé à une paroi d'appareil ou une plaque d'appareil.
6. Connecteur électrique (1) selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le boîtier isolant (19) présente un cadre récepteur (13) directeur pour la liaison amovible de la prise de câble à bande

plate (5) préconfectionnée prévue sur le câble à bande plate (6) à plusieurs fils et conducteur d'électricité (6).

- 5 7. Connecteur électrique (1) selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le boîtier isolant (19) possède un raccordement direct préparé pour un câble à bande plate (6) avec des contacts de traversée pour le câble à bande plate (6).
- 10 8. Connecteur électrique (1) pour la liaison d'un câble à bande plate (6) à plusieurs fils, conducteur d'électricité, avec au moins une prise industrielle selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le boîtier isolant (19) relie un bloc de bornes (8) avec des raccordements (15) pour des connecteurs industriels de branchement.
- 15 9. Connecteur électrique (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les raccordements (15) présentent des éléments de codage (33).
- 20 10. Connecteur électrique (1) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le boîtier isolant (19) peut être inséré dans un cadre récepteur (16) pouvant être fixé sur une face frontale d'appareil, que le cadre récepteur (16) possède des pièces proéminentes (34) dépassant latéralement à travers l'ouverture frontale d'une face frontale d'appareil pour la fixation du connecteur électrique (1) et que le boîtier isolant (19) du connecteur électrique (1) possède des contre-pièces latérales (36) pour la fixation aux pièces proéminentes (34) du cadre récepteur (16) et est positionné et fixé au moyen de celles-ci dans l'orifice (41) du cadre récepteur (16).
- 25 11. Connecteur électrique (1) selon une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** des éléments de maintien (37) pour une fixation sur un rail porteur sont fixés tout en formant une seule pièce avec le boîtier isolant (19) sur le boîtier isolant (19).
- 30 12. Connecteur électrique (1) selon une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** des éléments de maintien (37) pour la fixation sur un rail porteur peuvent être ultérieurement reliés notamment de manière amovible de préférence par des rainures, des guides en coins, ou des fixations à enclencher avec le boîtier isolant (19).
- 35 40 45 50 55





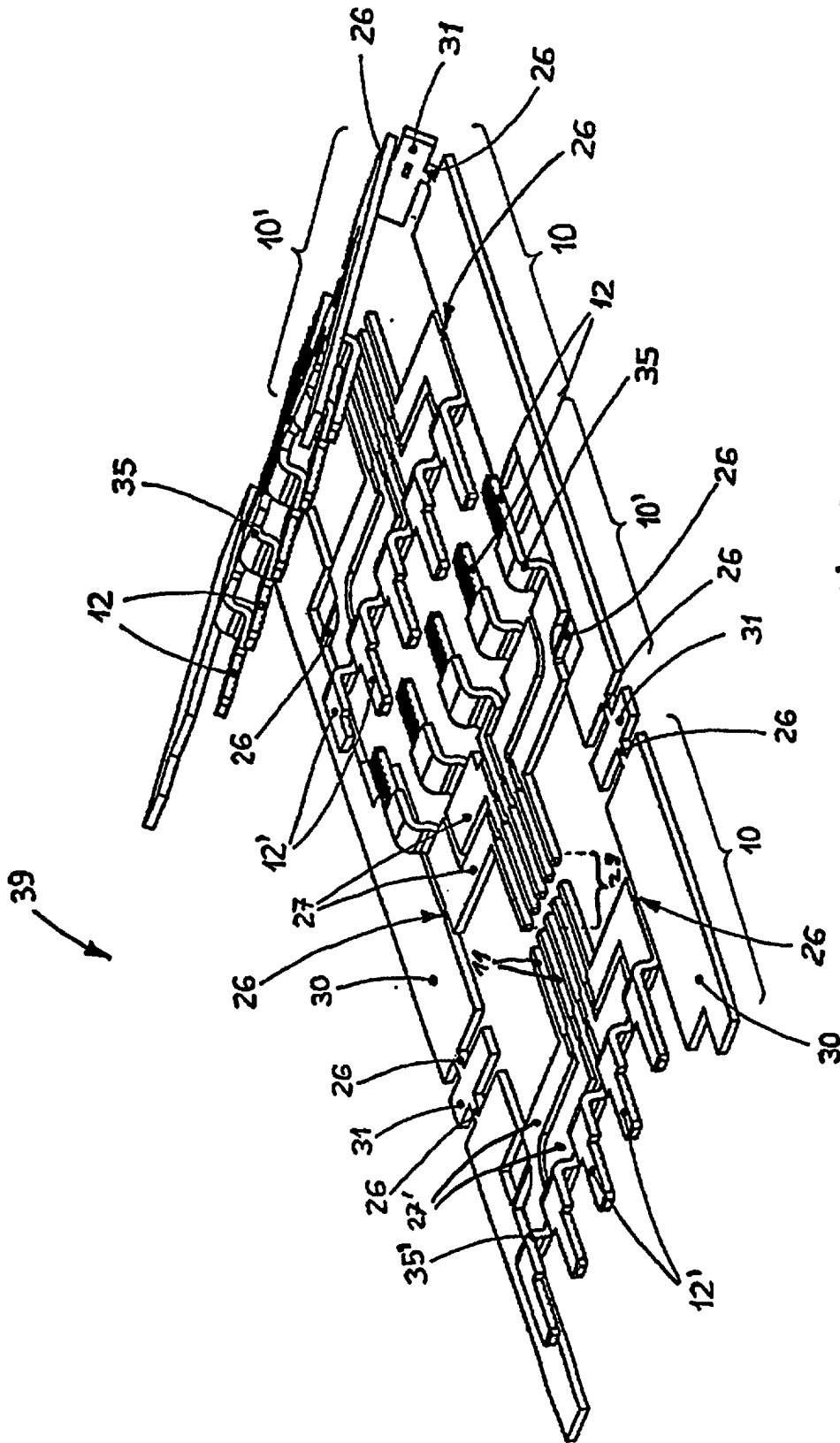


Fig. 3.

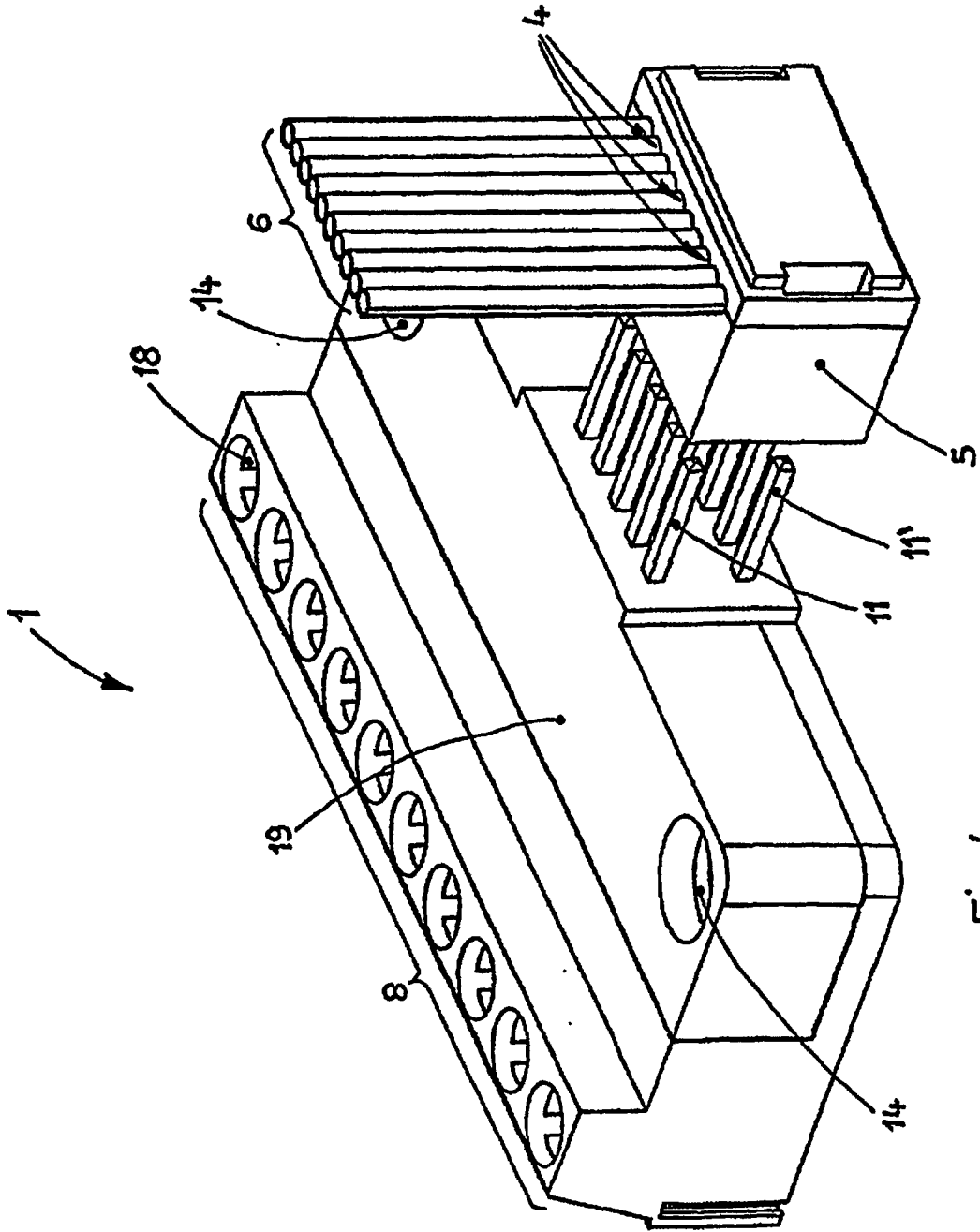


Fig. 4

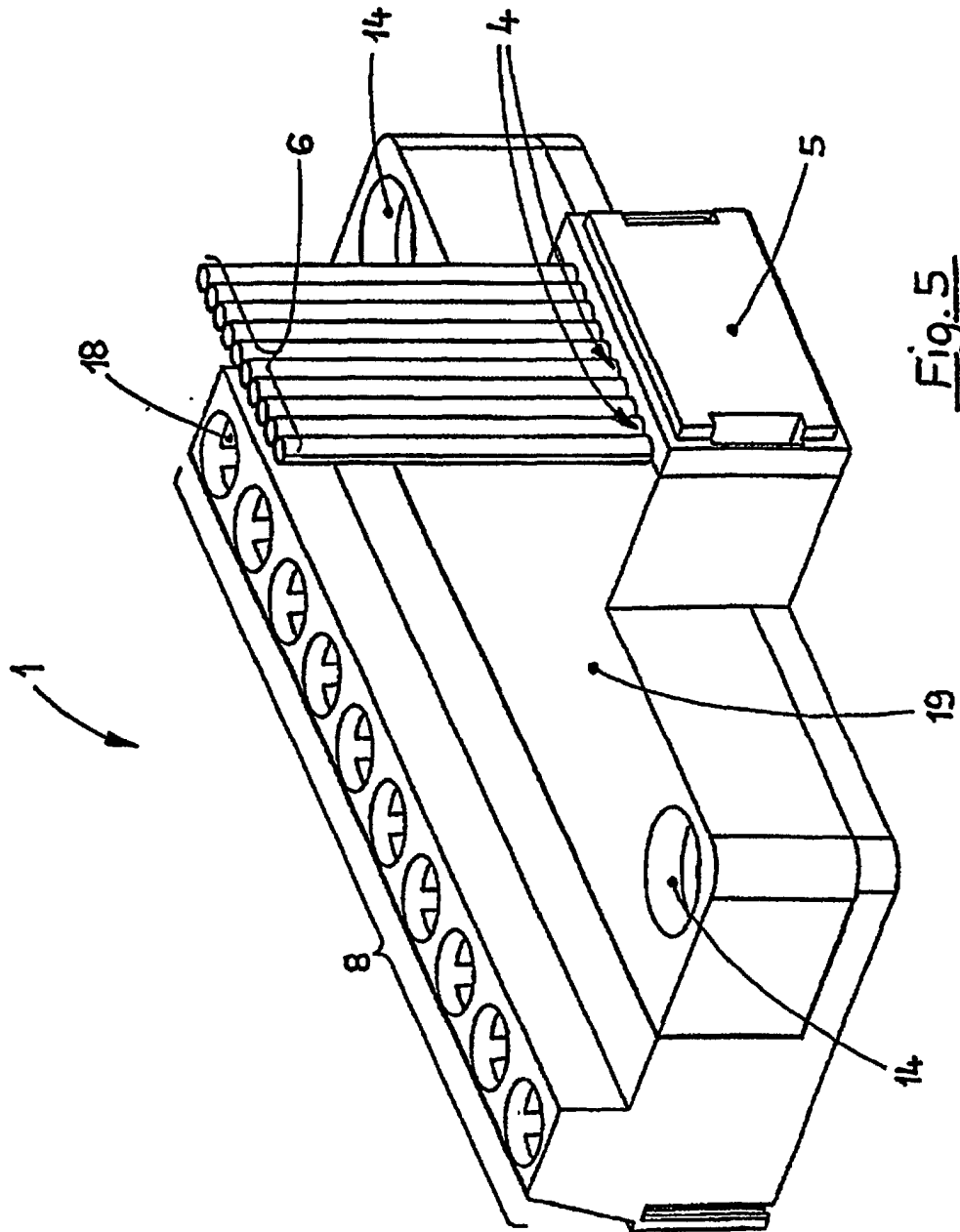
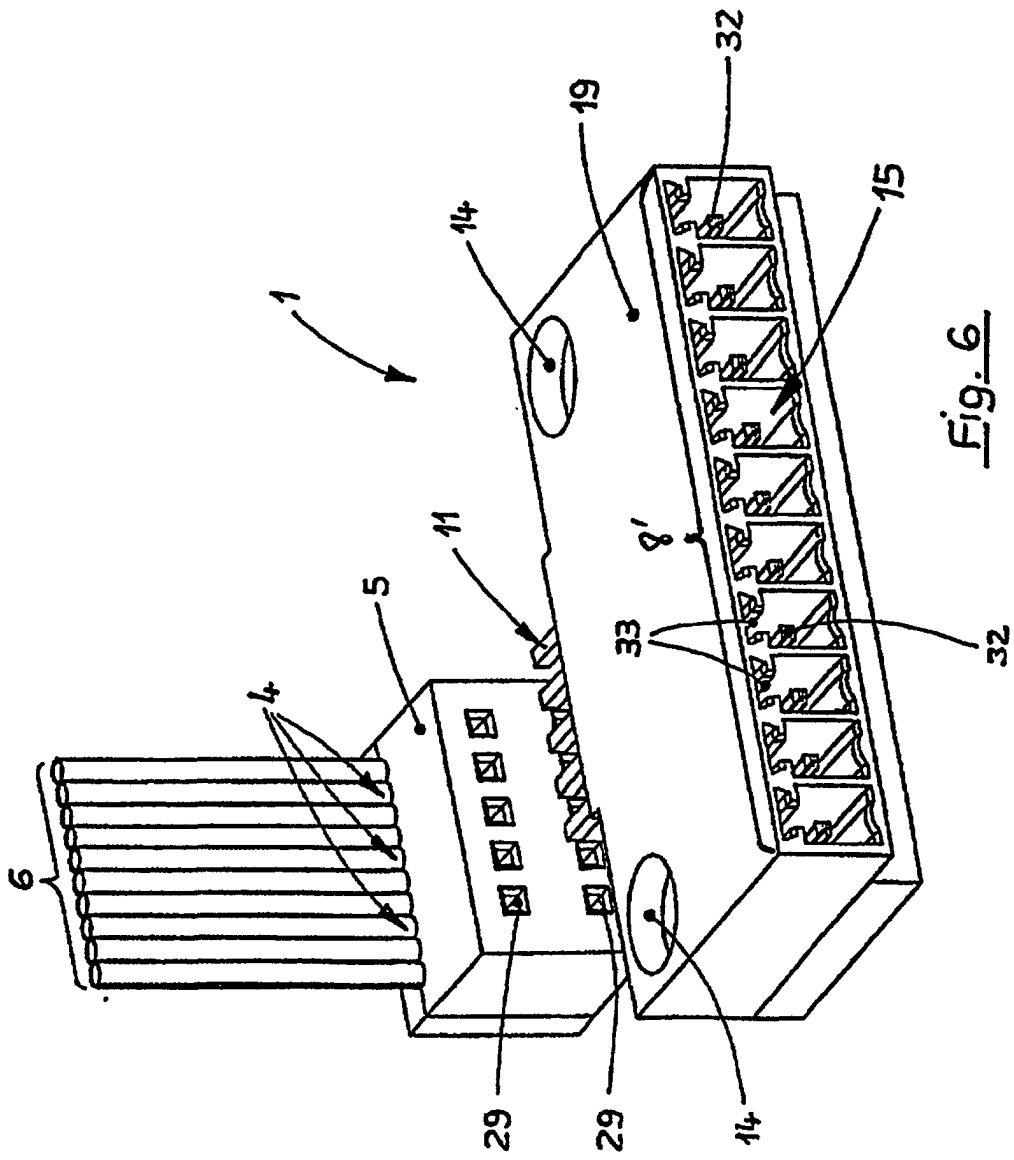


Fig. 5



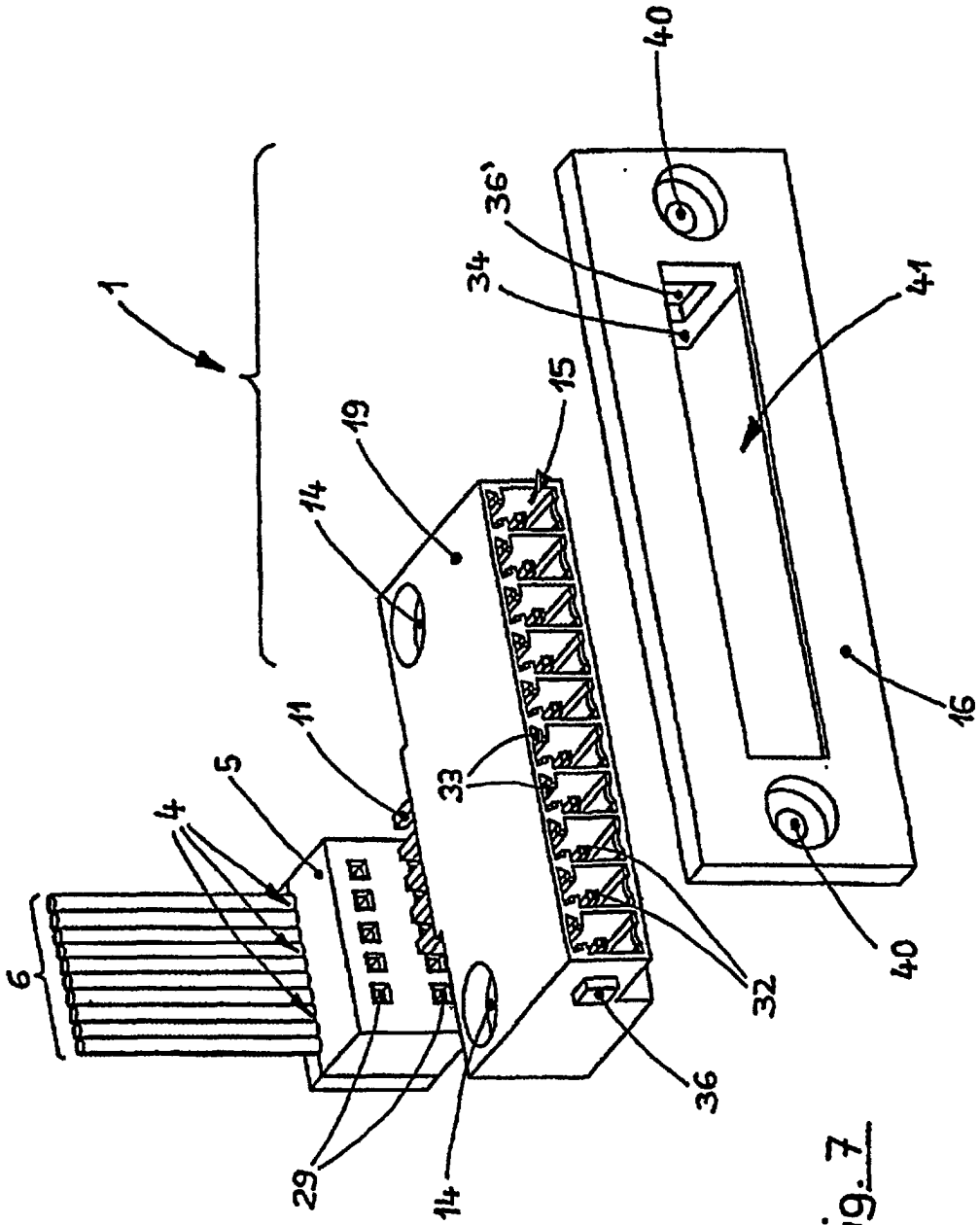


Fig. 7

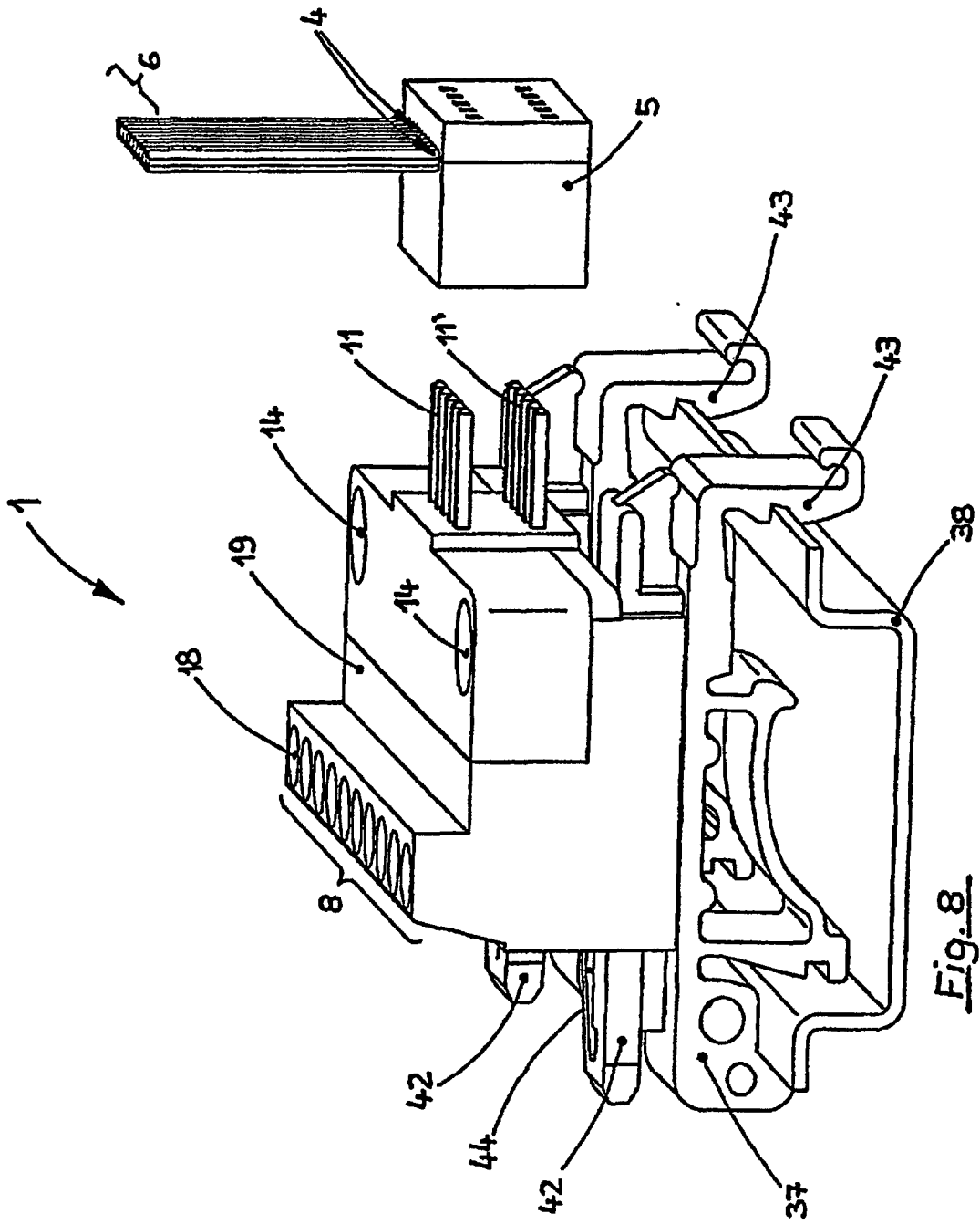


Fig. 8