

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 735 616 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.1996 Patentblatt 1996/40

(51) Int. Cl.⁶: H01R 9/00

(21) Anmeldenummer: 96105169.5

(22) Anmeldetag: 01.04.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE DK FR GB IT LI SE

(30) Priorität: 31.03.1995 DE 29506085 U

(71) Anmelder: F. Wieland
Elektrische Industrie GmbH
96052 Bamberg (DE)

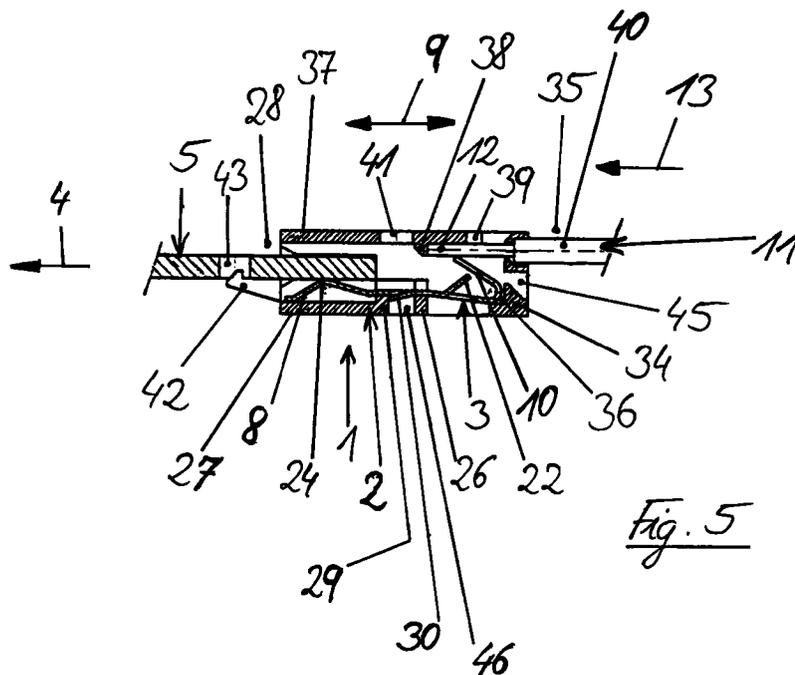
(72) Erfinder:
• Kager, German
D-97514 Oberaurach-Kirchaich (DE)
• Schuir, Alexander
D-96047 Bamberg (DE)
• Strack, Holger, Dipl.-Ing.
D-96047 Bamberg (DE)

(74) Vertreter: Tergau, Enno, Dipl.-Ing. et al
Mögeldorf Hauptstrasse 51
90482 Nürnberg (DE)

(54) Elektrischer Steckverbinder insbesondere für Leiterplatten

(57) Ein elektrischer Steckverbinder (1) für eine Leiterplatte (5) enthält ein Isoliergehäuse (2) und mindestens eine im Isoliergehäuse (2) angeordnete Kontaktfeder (3). Das Kontaktende (8) der Kontaktfeder (3) liegt bei gestecktem Verbinder (1) unter Vorspannung an einem Kontaktfeld der Leiterplatte (5) an. Das dem Kontaktende (8) abgewandte Anschlußende (10)

der Kontaktfeder (3) ist mit einem der Kontaktfeder (3) zugeordneten Leiter (11) elektrisch verbindbar. Das Anschlußende (10) beaufschlagt den Leiter (11) unmittelbar mit Federkraft zum elektrischen Anschluß und zugleich zur Klemmfixierung des Leiters (11) am Steckverbinder (1).



EP 0 735 616 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruches 1.

Bei einem aus US 3 360 767 vorbekannten Steckverbinder der eingangs genannten Art sind sowohl die Leiterplatte als auch ein elektrischer Leiter mittels Steckmontage mit der im Isoliergehäuse des Steckverbinders einliegenden Kontaktfeder elektrisch verbunden. Folglich ist sowohl die Verbindung Leiterplatte-Steckverbinder als auch die Verbindung Steckverbinder-Leiter durch eine direkte Steckverbindung realisiert. Nachteilig bei dem vorbekannten Steckverbinder ist die aufwendige Konstruktionsform der Kontaktfeder. Dadurch ist zum einen die Herstellung der Kontaktfeder teuer, zum anderen ist der Leiter vor seinem Einführen in den Steckverbinder am Leiterende mit einer elektrisch leitfähigen Metallhülse ausgestattet werden, deren Außenkontur dem Anschlußende der Kontaktfeder exakt angepaßt sein muß, wenn eine ausreichende Fixierung des Leiters im Isoliergehäuse des Steckverbinders gewährleistet sein soll. Dies bedingt weitere aufwendige Fertigungsschritte, bevor der vorbekannte Steckverbinder überhaupt erst einsatzbereit ist. Die aufwendige Außenkontur des Anschlußendes bewirkt, daß die Metallhülse beim Einführen des Leiters druckbeaufschlagt wird. Sodann kehrt das Anschlußende in seine Ausgangslage zurück und hintergreift die Metallhülse zur Verrastung des Leiters im Isoliergehäuse. Zum Lösen der Verrastung ist eine große Zugkraft am Leiter gegen dessen Einführrichtung notwendig. Dies ist für den Monteur unbequem. Außerdem führt ein derartiges Lösen der Verrastung zu einem raschen Materialverschleiß des Anschlußendes, wodurch bereits nach kurzer Betriebszeit die für die Verrastung notwendige Formschlußverbindung zwischen Anschlußende und Metallhülse nicht mehr gegeben ist. Eine ausreichende Fixierung und elektrische Kontaktierung des Leiters im Isoliergehäuse des Steckverbinders ist deshalb nicht gewährleistet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Steckmontage eines Steckverbinders der eingangs genannten Art zu vereinfachen und dessen Betriebssicherheit zu verbessern. Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination des Anspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß beaufschlagt das Anschlußende der Kontaktfeder den in das Isoliergehäuse eingeführten Leiter unmittelbar mit Federkraft zum elektrischen Anschluß und zugleich zur Klemmfixierung des Leiters am Steckverbinder. Durch ihre Federelastizität paßt sich das Anschlußende an unterschiedliche Außenkonturen des Leiters bzw. des Leiterendes an, ohne daß hierbei Einbußen bei der elektrischen Anschlußsicherheit des Leiters im Isoliergehäuse des Steckverbinders entstehen. An dem erfindungsgemäßen Steckverbinder können deshalb unterschiedliche Leitertypen durch einen einfachen Steckvorgang an den Steckverbinder angeschlossen werden. Dies unterstützt die universelle

Anwendbarkeit des erfindungsgemäßen Steckverbinders. So kann z.B. auch das abisolierte Leiterende eines herkömmlichen Leiters an den Steckverbinder angeschlossen werden. Vorteilhaft ist es außerdem, daß die Federkraft des Anschlußendes durch eine entsprechende Verarbeitung der Kontaktfeder und/oder durch die Federkonstante des ausgewählten Federwerkstoffs gewissermaßen vorprogrammierbar ist. Dadurch läßt sich das Anschlußende der Kontaktfeder noch besser an unterschiedliche Leiterquerschnitte anpassen. Erfindungsgemäß ist es deshalb ohne jegliche Konstruktionsänderungen des Isoliergehäuses möglich, daß konstruktiv identisch ausgebildete Kontaktfedern Anschlußenden mit unterschiedlicher Federkraft aufweisen, wenn an einen mehrpoligen Steckverbinder Leiter mit unterschiedlichen Leitungsquerschnitten angeschlossen werden sollen.

Die Maßnahmen nach Anspruch 2 vereinfachen die Steckmontage und die Anschlußsicherheit des Leiters zusätzlich. Hierzu ist das Anschlußende nach Art eines Widerhakens ausgebildet und beaufschlagt den Leiter zusätzlich mit einer etwa in Einführrichtung wirksamen Haltekraft, die ein unerwünschtes Herausziehen des Leiters aus dem Isoliergehäuse des Steckverbinders verhindert. Gemäß Anspruch 2 ist dieser Widerhaken fertigungstechnisch einfach durch einen abgewinkelten Abschnitt der Kontaktfeder gebildet, wodurch das Anschlußende auch platzsparend aufgebaut ist. Der Leiter biegt beim Einführen in das Isoliergehäuse das Anschlußende automatisch entgegen der Federkraft ab. Bei vollständig eingeführtem Leiter federt das Anschlußende ebenso automatisch zurück und klemmfixiert den Leiter mit seiner Federkraft.

Gemäß Anspruch 3 ist die Kontaktfeder am Anschlußende längsgeschlitzt, so daß je Anschlußpol zwei voneinander unabhängige Leiter an die gleiche Kontaktfeder angeschlossen werden können. Dies ist besonders günstig, wenn die Leiter einen geringen Leitungsquerschnitt aufweisen, wie dies z.B. in der Fernmeldetechnik der Fall ist. In diesem Fall können vorteilhaft zwei Leiter mit dem gleichen Pol mechanisch und elektrisch verbunden werden.

Gemäß Anspruch 4 ist der Schwenkbereich des Anschlußendes während der Herstellung bzw. des Lösens der Klemmfixierung begrenzt. Hierdurch ist gewährleistet, daß das von außen durch den eingeführten Leiter oder ein Montagewerkzeug beaufschlagte Anschlußende über eine lange Betriebszeit hinweg eine konstante Federkraft aufweist.

Die Maßnahme nach Anspruch 5 unterstützt die mechanisch stabile Abstützung des von außen beaufschlagten und dadurch geschwenkten Anschlußendes am Anschlaglappen.

Die Ansprüche 6 und 7 ermöglichen einen mechanisch zuverlässigen Halt und Sitz des gesteckten Verbinders, insbesondere des auf eine Leiterplatte gesteckten Verbinders. Nach Anspruch 7 ist der mechanische und elektrische Kontaktdruck der Kontaktfeder

auf eine elektrische Kontaktstelle, insbesondere auf das Kontaktfeld einer Leiterplatte weiter verbessert.

Anspruch 8 unterstützt die Lagesicherung der gesamten Kontaktfeder innerhalb des Isoliergehäuses des Steckverbinders. Hierzu wird die Kontaktfeder montagetechnisch einfach in das Isoliergehäuse eingeschoben und rastet dort automatisch ein. Als Rastmittel dient hierbei ein vorzugsweise einstückig mit der Kontaktfeder verbundenes Hintergreifteil, welches mit einer im Isoliergehäuse angeformten Fixiernase zusammenwirkt. Somit ist die Kontaktfeder vor einem versehentlichen Herausziehen aus dem Isoliergehäuse entgegen der Einschubrichtung gesichert. Hingegen kann - sofern sinnvoll - ein gewolltes Lösen der eingerasteten Kontaktfeder mittels geeigneter Maßnahmen und/oder mittels in das Isoliergehäuse eingreifender Montagewerkzeuge vorgesehen sein.

Gemäß Anspruch 9 ist das Hintergreifteil zur Lagesicherung der Kontaktfeder mechanisch stabil und platzsparend am Federgrundkörper der Kontaktfeder angeordnet.

Anspruch 10 unterstützt die Herstellung und den Einsatz der Kontaktfeder als kostengünstigen Massenartikel.

Anspruch 11 begünstigt einen platzsparenden Aufbau der Kontaktfeder. Dadurch wird eine weitere Miniatürisierung des gesamten Steckverbinders vorteilhaft unterstützt.

Anspruch 12 begünstigt die Einteilung der Kontaktfeder in zwei voneinander unabhängig wirksame Hebelarme. Die Leiterplatte und der Leiter können deshalb vorteilhaft unabhängig voneinander mit der Kontaktfeder elektrisch kontaktiert werden, ohne daß es zu Beeinträchtigungen bei der Klemmfixierung oder der elektrischen Kontaktierung durch den jeweils anderen Hebelarm kommt.

Die Maßnahme nach Anspruch 13 erleichtert dem Monteur das montagegerechte Einführen eines Leiters in den Steckverbinder.

Die Maßnahme nach Anspruch 14 schafft eine durchgängige Weiterbildung der Steckmontage des Steckverbinders. Hierzu sind am Isoliergehäuse ein oder mehrere Rasthaken angeordnet, welche federnd verrasten. Im Zusammenwirken mit einer Leiterplatte greifen diese Rasthaken in entsprechende Verriegelungsöffnungen der Leiterplatte ein. Auf diese Weise ist der Steckverbinder auf der Leiterplatte sicher verriegelt und gegen ungewollte Lageänderungen weiter stabilisiert.

Gemäß Anspruch 16 bewerkstelligt die Kontaktfeder selbst die Klemmfixierung bzw. Steckmontage eines Leiters und eines zu kontaktierenden Elements. Da die Kontaktfeder aus elektrisch leitfähigem Metall besteht, weist sie über eine lange Betriebszeit hinweg gleichbleibend gute thermische und mechanische Eigenschaften auf. Dadurch lassen sich normungstechnische Anforderungen an die Klemmfixierung bzw. Steckmontage gut erfüllen. Außerdem kann das Isoliergehäuse aufgrund der wegfallenden thermisch/mechanischen Belastun-

gen aus einem vergleichsweise minderwertigen und deshalb kostengünstigen Isolierkunststoff hergestellt werden.

Gemäß Anspruch 17 kann der Verbinder in unterschiedlichen Relativlagen, insbesondere sowohl horizontal als auch vertikal gesteckt werden. Dadurch kann der Steckverbinder platzsparend an unterschiedlich vorhandene Raumverhältnisse oder geforderte Relativlagen angepaßt werden.

Anspruch 18 schlägt eine besonders einfache und mechanisch stabile Steckverbindung zwischen der Kontaktfeder und einem zu kontaktierenden Element vor. Bei diesem Element handelt es sich insbesondere um einen Kontaktstift der Leiterplatte, der auf der Leiterplatte unterschiedlich positioniert sein kann. Bei dieser „indirekten“ Steckmontage zwischen Kontaktfeder und Leiterplatte ergeben sich im Vergleich zu einem direkten Aufstecken des Steckverbinders am Leiterplattenrand („direkte“ Steckmontage) variable Positioniermöglichkeiten für den Steckverbinder an der Leiterplatte.

Anspruch 19 stabilisiert die Steckmontage zusätzlich. Außerdem ist der Tulpenkontakt durch seinen Diametralschlitz federkontaktartig an unterschiedlich dimensionierte Kontaktstifte oder zu kontaktierende Elemente anpaßbar.

Anspruch 20 schafft eine besonders stabile Ausgestaltung der Kontaktfeder, wobei die über den Federgrundkörper hinausstehenden Bauteile einstückiger Bestandteil der Kontaktfeder sind.

Anspruch 23 schlägt ein stabiles Metall-Widerlager für das federschenkelartige Anschlußende vor. Dies verbessert die auf den angeschlossenen Leiter ausgeübte Klemmkraft.

Die Maßnahme nach Anspruch 24 erleichtert dem Monteur das montagegerechte Einführen eines Leiters in den Steckverbinder.

Es handelt sich um einen mehrpoligen Steckverbinder, wenn eine Vielzahl von Leiterbahnen einer Leiterplatte elektrisch kontaktiert werden müssen. Vorzugsweise ist jeder Pol des Steckverbinders identisch, so daß auch konstruktiv identische Kontaktfedern in das Isoliergehäuse eingesetzt werden können. Die Anzahl der zu bevorratenden Bauteile für die Realisierung sämtlicher Ausführungsformen des Steckverbinders bleibt deshalb gering. Aufgrund der identischen Ausgestaltung der Anschlußpole des Isoliergehäuses können gleichartige Formwerkzeuge zur kostengünstigen Herstellung der Steckverbinder verwendet werden. Im Vergleich zu mehreren einpoligen Steckverbindern ist der mehrpolige Steckverbinder eine kompaktere und mechanisch stabilere Einheit. Gleichzeitig bleibt auch an einem mehrpoligen Steckverbinder mit großer Polanzahl der Anschluß auch vieler Leiter übersichtlich und montagefreundlich.

Der Erfindungsgegenstand wird anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig.1 eine Draufsicht auf den erfindungsmäßigen Steckverbinder,
 Fig.2 den Steckverbinder gemäß Schnitt II-II in Fig.1,
 Fig.3 die Vorderansicht des Steckverbinders gemäß Pfeilrichtung III in Fig.2,
 Fig.4 die Draufsicht auf den Steckverbinder gemäß Pfeilrichtung IV in Fig.2,
 Fig.5 den Steckverbinder gemäß Schnitt V-V in Fig.1 mit angeschlossenem Leiter und auf die Leiterplatte aufgesteckt,
 Fig.6 eine Draufsicht auf eine schematisch verkürzte Leiterplatte,
 Fig.7 eine Seitenansicht der Kontaktfeder,
 Fig.8 eine Draufsicht auf die Kontaktfeder im Ausgangszustand,
 Fig.9 die Draufsicht auf die Kontaktfeder gemäß Pfeilrichtung IX in Fig.7,
 Fig.10 drei Ausführungsbeispiele eines mehrpoligen Steckverbinders analog der Draufsicht in Fig.1 und
 Fig.11 die Seitenansicht der Steckverbinder gemäß Pfeilrichtung XI in Fig.10.
 Fig.12 eine geschnittene Seitenansicht auf den Steckverbinder in einer weiteren Ausführungsform,
 Fig.13 eine Draufsicht auf den Steckverbinder in einer weiteren Ausführungsform,
 Fig.14 den Steckverbinder gemäß Schnitt XIV-XIV in Fig.13,
 Fig.15 die Vorderansicht des Steckverbinders gemäß Pfeilrichtung XV in Fig.14,
 Fig.16 die Draufsicht auf den Steckverbinder gemäß Pfeilrichtung XVI in Fig.14,
 Fig.17 den Steckverbinder gemäß Schnitt XVII-XVII in Fig.13,
 Fig.18 eine Vorderansicht einer Stiftleiste mit fünf Kontaktstiften,
 Fig.19 die geschnittene Seitenansicht der Stiftleiste gemäß Pfeilrichtung XIX in Fig.18 und eines an die Kontaktstifte angeschlossenen Steckverbinders,
 Fig.20 die Vorderansicht einer weiteren Ausführungsform einer Stiftleiste mit fünf Kontaktstiften,
 Fig.21 die geschnittene Seitenansicht der Stiftleiste gemäß Pfeilrichtung XXI in Fig.20 und eines an die Kontaktstifte angeschlossenen Steckverbinders,
 Fig.22 eine Vorderansicht der vollständigen Kontaktfeder,
 Fig.23 die geschnittene Seitenansicht der Kontaktfeder gemäß Schnitt XXIII-XXIII in Fig.22 und
 Fig.24 eine Abwicklung der in Fig.22 und Fig.23 dargestellten Kontaktfeder.

Der elektrische Steckverbinder 1 weist ein Isoliergehäuse 2 und je nach Polanzahl eine oder mehrere im Isoliergehäuse 2 angeordnete Kontaktfedern 3 auf

(Fig.1, Fig.2). In Fig.5 ist der Steckverbinder 1 in Steckrichtung 4 auf eine Leiterplatte 5 aufgesteckt und mit einem eingesteckten Leiter 11 versehen.

Die Leiterplatte 5 enthält mehrere Leiterbahnen 6, denen endseitig jeweils ein elektrisches Kontaktfeld 7 zugeordnet ist. Bei gestecktem Verbinder 1 liegt ein Kontaktende 8 der Kontaktfeder 3 unter mechanischer Vorspannung, d.h. unter Federspannung an einem Kontaktfeld 7 der Leiterplatte 5 an (Fig.5). Durch die Vorspannung ist die elektrische Verbindung zwischen der Kontaktfeder 3 und der zugeordneten Leiterbahn 6 hergestellt.

Die Kontaktfeder 3 weist ein dem Kontaktende 8 in Federlängsrichtung 9 abgewandtes Anschlußende 10 auf. (Fig.5). Das Anschlußende 10 ist mit einem der Kontaktfeder 3 zugeordneten Leiter 11 elektrisch verbindbar. Das Anschlußende 10 beaufschlagt den Leiter 11 unmittelbar mit Federkraft. Auf diese Weise ist der elektrische Anschluß und zugleich eine Klemmfixierung des Leiters 11 am Steckverbinder 1 realisiert. In Fig.5 ist erkennbar, daß das Anschlußende 10 den Leiter 11 bzw. dessen abisoliertes Leiterende 12 unmittelbar gegen eine Gehäuseinnenwand des Isoliergehäuses 2 preßt. Hierdurch ist ein guter mechanischer Halt des abisolierten Endes 12 im Isoliergehäuse 2 gegeben.

Die Klemmfixierung des Leiters 11 erfolgt derart, daß das Anschlußende 10 den in Einführrichtung 13 in das Isoliergehäuse 2 eingeführten Leiter 11 nach Art eines Widerhakens beaufschlagt. Dieser Widerhaken verhindert ein unerwünschtes Entfernen des Leiters 11 gegen die Einführrichtung 13. Das Anschlußende 10 ist als endseitiger Abschnitt mit der Kontaktfeder 3 zum Federgrundkörper 15 hin gerichtet, d.h. in Biegerichtung 15 umgebogen (Fig.7). Dabei bilden das Anschlußende 10 und der Federgrundkörper 14 einen spitzen Winkel α von etwa 40°-60°. Im Montagezustand der Kontaktfeder 3 wird das in das Isoliergehäuse 2 eingeführte Leiterende 12 durch das etwa in Einführrichtung 13 weisende Freie 16 des Anschlußendes 10 klemmfixiert, wodurch die Widerhakenwirkung des Anschlußendes 10 entsteht.

Anhand von Fig.7-Fig.9 wird die Kontaktfeder 3 näher beschrieben. Das Anschlußende 10 weist einen in Federlängsrichtung 9 verlaufenden Längsschlitz 17 auf. Dieser Längsschlitz 17 erstreckt sich vom Freie 16 etwa bis zur kreisbogenförmigen Biegestelle 18 des Anschlußendes 10. Durch den Längsschlitz 17 ist das Anschlußende 10 in rechtwinklig zur Federlängsrichtung 9 angeordneten Querrichtung 19 zweigeteilt zur Bildung zweier Anschlußkontakte 20,21 für jeweils einen Leiter 11. Die Ebene des Federgrundkörpers 14 ist durch die Federlängsrichtung 9 und die Querrichtung 19 aufgespannt. Aus dieser Ebene ist zum umgebogenen Anschlußende 10 gerichtet ein Lappen 22 herausgebogen. Der Lappen 22 dient als Anschlag für das um seine Biegeachse 23 entgegen der Federkraft geschwenkte Anschlußende 10. Im Ausgangszustand des umgebogenen Anschlußendes 10 (Fig.7) steht der Anschlaglappen 22 etwa in einem rechten Winkel zum

Anschlußende 10. Das Kontaktende 8 weist eine aus der Ebene des Federgrundkörpers 14 in Biegerichtung 15 hinausstehende Ausbiegung 24 auf. Die Ausbiegung 24 ist etwa V-förmig, wobei deren V-Grund bei gestecktem Verbinder 1 das Kontaktfeld 7 der Leiterplatte 5 beaufschlagt (Fig.5).

Das Kontaktende 8 und das Anschlußende 10 stehen auf der gleichen Wirkseite 25 der Kontaktfeder 3 über den Federgrundkörper 14 hinaus. Im Montagezustand bildet die Kontaktfeder 3 einen zweiarmigen Hebel. Hierzu stützt sich die Kontaktfeder 3 zwischen dem Kontaktende 8 und dem Anschlußende 10 an einer quer zur Federlängsrichtung 9 verlaufenden Hebelnase 26 ab (Fig.2, Fig.5). Auf diese Weise bilden das Anschlußende 8 und das Kontaktende 10 zwei Hebelarme. Die Hebelnase 26 ist zwischen dem Kontaktende 8 und dem Anschlaglappen 22 angeordnet und an dem der Wirkseite 25 der Kontaktfeder 3 abgewandten Gehäuseboden 27 des Isoliergehäuses 2 angeformt.

Die Kontaktfeder 3 wird entlang ihrer Längsrichtung 9 von der Steckseite 28 des Verbinders 1 her in das Isoliergehäuse 2 eingeschoben. Im eingeschobenen Zustand, d.h. im Montagezustand hintergreift die Kontaktfeder 3 eine am Gehäuseboden 27 angeformte, quer zur Federlängsrichtung 9 verlaufende Fixiernase 29 (Fig.2, Fig.5). Das Hintergreifteil der Kontaktfeder 3 ist als ein aus der Ebene des Federgrundkörpers 14 herausgebogener, mit dem Federgrundkörper 14 einen spitzen Winkel bildender Fixierlappen 30 ausgebildet (Fig. 7). Im Montagezustand der Kontaktfeder 3 befindet sich der Fixierlappen 30 in dem als Rastschacht 46 wirksamen Zwischenraum zwischen der Fixiernase 29 und der Hebelnase 26. Sofern sinnvoll, ist der Rastschacht 46 für einen Monteur mit Hilfe eines Spezialwerkzeuges von außen zugänglich. Auf diese Weise kann der Fixierlappen 30 beaufschlagt und dadurch die Verrastung der Kontaktfeder 3 gelöst werden. Im Wartungs- oder Reparaturfall ist die Kontaktfeder 3 deshalb einfach austauschbar.

Die Kontaktfeder 3 ist ein elektrisch leitfähiger Metallstreifen mit der durch die Federlängsrichtung 9 und die Querrichtung 19 aufgespannten Streifenebene als Federgrundkörper 14 (Fig. 8). Die Kontaktfeder 3 ist durch Stanzen und Biegen hergestellt, wobei die der Biegestelle 18, der Ausbiegung 24, dem Anschlaglappen 22 und dem Fixierlappen 30 zugeordneten Biegeachsen 23,31,32 und 33 zueinander parallel sind (Fig. 7).

Die in Federlängsrichtung 9 in das Isoliergehäuse 2 eingeschobene Kontaktfeder 3 stützt sich im Montagezustand an einem Widerlager 34 ab. Das Widerlager 34 ist am Gehäuseboden 27 angeformt. Das Widerlager verläuft quer zur Federlängsrichtung 9 und begrenzt dadurch den in Federlängsrichtung 9 verlaufenden Einschubweg der Kontaktfeder 3 in das Isoliergehäuse 2. In Fig. 2 und in Fig. 5 wird die Kontaktfeder 3 von der Steckseite 28 des Verbinders 1 her in das Isoliergehäuse 2 eingeschoben. Folglich ist das Widerlager 34 an der der Steckseite 28 abgewandten Einführseite 35

für den Leiter 11 angeordnet. Außerdem begrenzt das Widerlager 34 bei klemmfixiertem Leiter 11 den Verfahrweg des Anschlußendes 10 bzw. der Biegestelle 18 gegen die Federkraftichtung (Fig. 5). Hierzu weist das Widerlager 34 eine sich zur Biegestelle 18 des Anschlußendes 10 hin öffnende Lagernut 36 auf (Fig. 2). Bei klemmfixiertem Leiter 11 ist die Biegestelle 18 und der sich daran anschließende Federgrundkörperabschnitt gegen die Lagernut 36 unter Federkraftwirkung fixiert (Fig. 5).

An der dem Gehäuseboden 27 abgewandten Gehäuseoberseite 37 ist ein auf der Wirkseite 25 des Anschlußendes 10 in den Innenraum des Isoliergehäuses 2 hineinragender Endanschlag 38 angeformt. Er verläuft quer zur Einführrichtung 13 des Leiters 11 und begrenzt dadurch den Einführweg des Leiters 11 (Fig. 5). Die Gehäuseoberseite 37 ist auf der Wirkseite 25 des Anschlußendes 10 quer zur Einführrichtung 13 von einem Sichtfenster 39 durchsetzt. Durch dieses Sichtfenster 39 ist leicht kontrollierbar, ob der Leiter 11 ordnungsgemäß in das Isoliergehäuse 2 eingeführt ist bzw. ob die Leiterisolierung 40 auch wirklich vom Leiterende 12 entfernt wurde. Auf der in Federlängsrichtung 9 dem Sichtfenster 39 abgewandten Seite des Endanschlages 38 ist die Gehäuseoberseite 37 von einer Prüfoffnung 41 durchsetzt. Durch die Prüfoffnung 41 hindurch ist ein hier nicht näher dargestelltes Prüfwerkzeug, z.B. ein Federstift, in das Isoliergehäuse 2 einführbar und mit der Kontaktfeder 3 elektrisch kontaktierbar. Dadurch ist es möglich, die Funktionsfähigkeit der Leiterbahnen 6 oder ganz allgemein elektrische Größen auf der Leiterplatte 5 zu überprüfen.

Am Isoliergehäuse 2 des Steckverbinders 1 sind zwei über die Steckseite 28 hinausstehende Rasthaken 42 angeformt. Die Rasthaken verlaufen etwa in Federlängsrichtung 9 und sind parallel zueinander (Fig. 1, Fig. 4). Die beiden Rasthaken 42 sind an den beiden in Querrichtung 19 gegenüberliegenden Außenseiten des Isoliergehäuses 2 angeordnet. Bei gestecktem Verbinder 1 greifen die Rasthaken 42 in die Leiterplatte 5 durchsetzende Verriegelungsöffnungen 43 ein (Fig.5). Die derart verrasteten Rasthaken 42 geben dem gesteckten Verbinder 1 einen verbesserten mechanischen Halt gegen ein unerwünschtes Abziehen von der Leiterplatte 5.

Das Kontaktende 8 und das Anschlußende 10 als die beiden Hebelarme der Kontaktfeder 3 arbeiten gewissermaßen unabhängig voneinander. Dadurch ist ein einzelner Leiter 11 sowohl bei gestecktem Verbinder 1 (Fig.5) als auch bei nicht gestecktem Verbinder 1 (Fig.2) durch ein ihm zugeordnetes Leiterraum 44 hindurch in das Isoliergehäuse 2 einführbar und wird mit Hilfe des Anschlußendes 10 klemmfixiert. Ebenso ist die Klemmfixierung des Leiters 11 lösbar, unabhängig davon, ob der Verbinder 1 gesteckt oder nicht gesteckt ist.

Zur einfachen Lösung der Klemmfixierung ist die Einführseite 35 des Isoliergehäuses 2 von einer in Federlängsrichtung 9 mit dem Anschlußende 10 etwa

fluchtenden Montageöffnung 45 durchsetzt. Durch die Montageöffnung 45 hindurch wird ein hier nicht näher dargestelltes Montagewerkzeug eingeführt, welches das Anschlußende 10 etwa in Einführrichtung 13 druckbeaufschlagt, wodurch das Anschlußende 10 gegen den Anschlaglappen 22 geschwenkt wird. Mit Hilfe dieser Montageöffnung 45 ist nicht nur das Lösen der Klemmfixierung vereinfacht, sondern auch die Klemmfixierung selbst. Daß das Anschlußende 10 druckbeaufschlagende Montagewerkzeug ermöglicht ein einfaches Einführen des Leiterendes 12 in das Isoliergehäuse 2 ohne wesentlichen Kraftaufwand, da die Federkraft des Anschlußendes 10 nicht durch den Leiter 11 überwunden werden muß. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn das Leiterende 12 kein stabiler Draht, sondern eine flexible Drahtlitze ist.

Aus der Darstellung der Fig. 3 ist erkennbar, daß jedem, durch den Längsschlitz 17 zweigeteilten Anschlußende 10 der Kontaktfeder 3 zwei Leiteraugen 44 zugeordnet sind. Aus den Darstellungen der Fig. 1 und Fig. 10a,b,c schließlich ist erkennbar, daß jeder Kontaktfeder 3 eine Prüföffnung 41 zugeordnet ist. Fig. 10a zeigt einen 2-poligen Steckverbinder 1 mit zwei Kontaktfedern 3 und zwei Prüföffnungen 41. Entsprechend zeigt Fig. 10b einen 5-poligen Steckverbinder 1 und Fig. 10c einen 12-poligen Steckverbinder 1.

In Fig. 13 - Fig. 24 ist eine weitere Ausführungsform des Steckverbinders 1 dargestellt. Diejenigen Bauteile, die in gleicher Weise bereits bei der Ausführungsform des Steckverbinders 1 gemäß Fig. 1-11 existieren, sind in der nachfolgend zu beschreibenden Ausführungsform des Steckverbinders 1 mit gleichen Bezugszeichen versehen und werden nicht näher erläutert. Das Isoliergehäuse 102 des Steckverbinders 1 gemäß Fig. 13 - Fig. 24 weist eine Einführöffnung 44 zur Aufnahme und Befestigung des abisolierten Leiterendes 12 eines Leiters 11 auf (Fig. 14, Fig. 17). Der Einführöffnung 44 abgewandt weist das Isoliergehäuse 102 eine Kontaktöffnung 147 und eine Kontaktöffnung 148 als Anschlüsse an das zu kontaktierende Element auf. Bei dem zu kontaktierenden Element handelt es sich in den dargestellten Ausführungsbeispielen um einen an der Leiterplatte 105 angelöteten Anschlußstift 107 (Fig. 18 bis Fig. 21). Die Kontaktfeder 103 klemmfixiert das Leiterende 12 im Bereich der Einführöffnung 44 und bildet gleichzeitig das Anschlußteil an den Kontaktstift 107. Damit der Steckverbinder 1 an einen Kontaktstift 107 anschließbar ist, ist die Kontaktfeder 103 im Bereich der Kontaktöffnung 147 und im Bereich der Kontaktöffnung 148 von jeweils einer zylindrischen Anschlußöffnung durchsetzt. Der Öffnungsrand dieser Anschlußöffnungen ist in das Isoliergehäuse 102 hinein nach Art eines Tulpenkontakts 124 umgebördelt (Fig. 19, Fig. 21). Der Tulpenkontakt 124 wirkt nach Art einer Kontaktbuchse mit dem dazu komplementär ausgebildeten Kontaktstift 107 zusammen.

Die Mittellängsachsen 149 und 150 der beiden Tulpenkontakte 124 stehen rechtwinklig zueinander (Fig. 19, Fig. 21). Mit anderen Worten stehen die Steck-

richtungen 4,162 der beiden Tulpenkontakte 124 rechtwinklig zueinander. Mit Hilfe von geradlinig (Fig. 18) und rechtwinklig abgebogenen (Fig. 20) Kontaktstifte 107 ergeben sich vier unterschiedliche Ausführungen der Steckvorgänge und unterschiedliche Relativstellungen des Steckverbinders 1 zur Leiterplatte 105. Am Isoliergehäuse 102 sind zwei zylindrische Fixierzapfen 159 angeformt, die über einen Gehäuseboden 127 des Isoliergehäuses 102 hinausstehen. Abhängig von der Ausführungsform des Kontaktstiftes 107 und dem angeschlossenen Tulpenkontakt 124 stützt sich der gesteckte Verbinder 1 mit dem Fixierzapfen 159 entweder an der Leiterplatte 105 oder an einem die abgebogenen Kontaktstifte 107 aufnehmenden Stiftgehäuse 161 ab. Damit der Tulpenkontakt 124 unter guter Federkraftwirkung an den Kontaktstift 107 anschließbar ist, ist der Tulpenkontakt 124 mittels eines in Federlängsrichtung 9 verlaufenden Längsschlitzes 151 bzw. 152 diametral geschlitzt (Fig. 24). Der Längsschlitz 151 ist an einem Längsende durch ein kreisförmiges Schlitzende 160, der Längsschlitz 152 durch die rechteckige Ausformung des Fixierlappens 30 verlängert, um ausreichende Elastizität der Tulpenkontakte 124 zu gewährleisten.

Die Kontaktfeder 103 ist ein elektrisch leitfähiger Metallstreifen mit in der Streifenebene bzw. Zeichnungsebene einliegendem Federgrundkörper 114. Die Kontaktfeder 103 weist mehrere, durch Biegekanten 154, 155, 156 voneinander getrennte Teilstreifen auf. Bei den Teilstreifen handelt es sich um den Federgrundkörper 114, das Federdach 153, eine den Federgrundkörper 114 mit dem Federdach 153 verbindende Federseitenwand 157 und eine Anschlußplatte 158. Die rechteckige Anschlußplatte 158 ist von der Federseitenwand 157 durch die in Querrichtung 19 verlaufende Biegekante 156 getrennt. Im Biegeendzustand stehen immer die unmittelbar benachbarten und durch eine Biegekante voneinander getrennten Teilstreifen rechtwinklig zueinander und bilden dadurch eine quaderförmige Kastenfeder (Fig. 22, Fig. 23). Die im Bereich des Kontaktendes 108 angeordnete Anschlußplatte 158 ist zentral von einem Tulpenkontakt 124 durchsetzt. Ein weiterer Tulpenkontakt 124 durchsetzt den Federgrundkörper 114 im Bereich seines dem Anschlußende 10 in Federlängsrichtung 9 abgewandten Kontaktendes 108.

Das Federdach 153 weist einen von dessen Streifenebene abwinkelbaren, lappenartigen Endanschlag 138 zur Begrenzung des Fahrweges des Leiterendes 12 in Einführrichtung 13 auf. Im Biegeendzustand der Kontaktfeder 103 ist der Endanschlag 138 in Richtung auf den Federgrundkörper 114 vorstehend rechtwinklig zum Federdach 153 angeordnet. In Federlängsrichtung 9 zwischen dem Endanschlag 138 und der Einführseite 35 für den Leiter 11 ist das Federdach 153 von einem rechteckförmigen Betätigungsschlitz 139 durchsetzt. Das Isoliergehäuse 102 ist von einer mit dem Betätigungsschlitz 139 korrespondierenden Schlitz durchsetzt. Durch den Betätigungsschlitz 139 ist ein Werkzeug, beispielsweise die Klinge eines Schraubens-

drehers hindurchführbar. Mit dem Werkzeug werden die Freienden 16 der Kontaktfeder 3 heruntergedrückt in Biegerichtung 15, wodurch der Weg für den Leiter 11 zum Endanschlag freigegeben ist zum Einführen des Leiters 11 in den Steckverbinder 1. Nach dem Entfernen des Werkzeugs federt das Freie 16 gegen den Leiter 11 zurück und hält ihn kraftschlüssig. Auf der in Federlängsrichtung 9 dem Betätigungsschlitz 139 abgewandten Seite des Endanschlages 138 ist das Federdach 153 von einer zylindrischen Prüföffnung 141 durchsetzt. Die Prüföffnung 141 fluchtet im Biegeendzustand der Kontaktfeder 103 mit dem Tulpenkontakt 124 des Federgrundkörpers 114 (Fig.23). Durch die Prüföffnung 141 hindurch ist ein hier nicht näher dargestelltes Prüfwerkzeug, z.B. ein Federstift, in das Isoliergehäuse 102 einführbar und mit dem angeschlossenen Kontaktstift 107 bzw. mit der Kontaktfeder 103 elektrisch kontaktierbar. Dadurch ist es möglich, die Funktionsfähigkeit der Leiterbahnen 6 oder ganz allgemein elektrische Größen auf der Leiterplatte 5 zu überprüfen. Die Prüföffnung 141 nimmt bei gestecktem Verbinder 1 den besonders hoch aufgebauten geradlinigen Kontaktstift 107 etwa formschlüssig auf (Fig.19).

In einer dritten Ausführungsform sind im Isoliergehäuse 202 des Steckverbinders 1 zwei in Federkraft- richtung einander gegenüberliegende Kontaktfedern 203 angeordnet (Fig.12). Die beiden Kontaktfedern 203 sind identisch. Die Kontaktfeder 203 ist gewissermaßen eine Kombination aus Bestandteilen der Kontaktfeder 103 im Bereich des Anschlußendes 10 und aus dem Kontaktende 8 der Kontaktfeder 3. Mit ihren Kontakten 8 klemmen die beiden Kontaktfedern 203 die Leiterplatte 5 zwischen sich ein. Eine derartige Einklemmung der Leiterplatte 5 ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Leiterplatte 5 beidseitig mit Leiterbahnen 6 bedruckt ist. In diesem Fall kann die Klemmung der Leiterplatte 5 von beiden Seiten her gleichzeitig für eine elektrische Kontaktierung von Leiterbahnen 6 bzw. Kontaktfeldern 7 genutzt werden.

In einer weiteren, hier nicht dargestellten Ausführungsform des Steckverbinders 1 ist das Kontaktende 8 der Kontaktfeder 3,203 derart ausgestaltet, daß der die Leiterbahn 6 beaufschlagende Teil des Kontaktendes 8 als Kontaktfläche stoffschlüssig, z.B. durch eine Lötung mit der Leiterbahn 6 verbunden ist. Auf diese Weise ist der Steckverbinder 1 für die SMD (Surface Mounting Device)-Technik geeignet. Außerdem sind am Isoliergehäuse des Steckverbinders 1 häufig Zusatzfüße angeordnet, die in der SMD-Technik dazu genutzt werden, die während der Steckvorgänge auf das Isoliergehäuse einwirkenden Zug- und Druckkräfte aufnehmen zu können und die Lötstelle zu entlasten.

Bezugszeichenliste

1	Steckverbinder
2	Isoliergehäuse
3	Kontaktfeder
4	Steckrichtung

5	Leiterplatte
6	Leiterbahn
7	Kontaktfeld
8	Kontaktende
5 9	Federlängsrichtung
10	Anschlußende
11	Leiter
12	Leiterende
13	Einführrichtung
10 14	Federgrundkörper
15	Biegerichtung
16	Freie
17	Längsschlitz
18	Biegestelle
15 19	Querrichtung
20	Anschlußkontakt
21	Anschlußkontakt
22	Anschlaglappen
23	Biegeachse
20 24	Ausbiegung
25	Wirkseite
26	Hebelnase
27	Gehäuseboden
28	Steckseite
25 29	Fixiernase
30	Fixierlappen
31	Biegeachse
32	Biegeachse
33	Biegeachse
30 34	Widerlager
35	Einführseite
36	Lagernut
37	Gehäuseoberseite
38	Endanschlag
35 39	Sichtfenster
40	Leiterisolierung
41	Prüföffnung
42	Rasthaken
43	Verriegelungsöffnung
40 44	Leiteraue
45	Montageöffnung
46	Rastschacht
102	Isoliergehäuse
103	Kontaktfeder
45 105	Leiterplatte
107	Kontaktstift
108	Kontaktende
114	Federgrundkörper
127	Gehäuseboden
50 137	Gehäuseoberseite
138	Endanschlag
139	Betätigungsschlitz
141	Prüföffnung
147	Kontaktöffnung
55 148	Kontaktöffnung
149	Mittellängsachse
150	Mittellängsachse
151	Längsschlitz
152	Längsschlitz

153 Federdach
 154 Biegekante
 155 Biegekante
 156 Biegekante
 157 Federseitenwand
 158 Anschlußplatte
 159 Fixierzapfen
 160 Schlitzende
 161 Stiftgehäuse
 162 Steckrichtung
 202 Isoliergehäuse
 203 Kontaktfeder
 214 Federgrundkörper
 α Winkel

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder (1), insbesondere für eine Leiterplatte (5), mit einem Isoliergehäuse (2) und mit mindestens einer im Isoliergehäuse (2) angeordneten Kontaktfeder (3,103,203),
- deren Kontaktende (8,108) bei gestecktem Verbinder (1) unter Vorspannung an einer elektrischen Kontaktstelle (7,107) anliegt und
 - deren dem Kontaktende (8) abgewandtes Anschlußende (10) mit einem der Kontaktfeder (3,103,203) zugeordneten Leiter (11) elektrisch verbindbar ist,
- dadurch gekennzeichnet,
 daß das Anschlußende (10) der Kontaktfeder (3,103,203) den Leiter (11) unmittelbar mit Federkraft beaufschlagt zum elektrischen Anschluß und zugleich zur Klemmfixierung des Leiters (11) am Steckverbinder (1).
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
- daß das Anschlußende (10) von einem Federgrundkörper (14,114,214) der Kontaktfeder (3,103,203) nach Art eines Schenkels einer Schenkelfeder abgewinkelt ist und
 - daß das Anschlußende (10) mit seinem etwa in Einführrichtung (13) des Leiters (11) weisenden Freieinde (16) den Leiter (11) klemmfixiert.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
 daß das Anschlußende (10) durch einen in Federlängsrichtung (9) verlaufenden Längsschlitz (17) zweigeteilt ist zur Bildung zweier Anschlußkontakte (20,21) für jeweils einen Leiter (11).
4. Steckverbinder nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch
 einen aus der Ebene des Federgrundkörpers (14,114,214) zum abgewinkelten Anschlußende

(10) gerichtet hinausstehenden Lappen (22) als Anschlag für das entgegen der Federkraft geschwenkte Anschlußende (10).

5. Steckverbinder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
 daß der Anschlaglappen (22) im Ausgangszustand des abgewinkelten Anschlußendes (10) etwa in einem rechten Winkel zum Anschlußende (10) steht.
6. Steckverbinder nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
 daß das Kontaktende (8) eine aus der Ebene des Federgrundkörpers (14,214) hinausstehende Ausbiegung (24) aufweist.
7. Steckverbinder nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch
 eine etwa V-förmige Ausbiegung (24), deren V-Grund bei gestecktem Verbinder (1) die elektrische Kontaktstelle, insbesondere ein Kontaktfeld (7) der Leiterplatte (5) beaufschlagt.
8. Steckverbinder nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
 daß die entlang ihrer Längsrichtung (9), insbesondere von der Steckseite (28) des Verbinders (1) her in das Isoliergehäuse (2,102,202) eingeschobene Kontaktfeder (3,103,203) eine im Isoliergehäuse (2,102,202) angeformte, quer zur Federlängsrichtung (9) verlaufende Fixiernase (29) hintergreift.
9. Steckverbinder nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
 daß das Hintergreifteil ein aus der Ebene des Federgrundkörpers (14,114,214) hinausstehender, mit dem Federgrundkörper (14,114,214) einen spitzen Winkel bildender Fixierlappen (30) ist.
10. Steckverbinder nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
 daß die Kontaktfeder (3,103,203) ein elektrisch leitfähiger Metallstreifen ist mit in der Streifenebene einliegendem Federgrundkörper (14,114,214).
11. Steckverbinder nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
 daß das Kontaktende (8) und das Anschlußende (10) auf der gleichen Wirkseite (25) der Kontaktfeder (3,203) über den Federgrundkörper (14,214) hinausstehen.
12. Steckverbinder nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Kontaktfeder (3,203) im Montagezu-
stand als zweiarmiger Hebel zwischen dem Kon-
taktende (8) und dem Anschlußende (10) an einer
im Isoliergehäuse (2,202) der Wirkseite (25) der
Kontaktfeder (3) abgewandt angeformten, quer zur
Federlängsrichtung (9) verlaufenden Hebelnase
(26) abstützt mit dem Kontaktende (8) und dem
Anschlußende (10) als die beiden Hebelarme.

13. Steckverbinder nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch
einen im Isoliergehäuse (2) zwischen Steckseite
(28) und Einführseite (35) auf der Wirkseite (25)
des Anschlußendes (10) angeformten, quer zur
Einführrichtung (13) des Leiters (11) verlaufenden
Endanschlag (38) für das in das Isoliergehäuse (2)
eingeführte Leiterende (12).

14. Steckverbinder nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß am Isoliergehäuse (2) mindestens ein an des-
sen Steckseite (28) hinausstehender und bei
gestecktem Verbinder (1) verrastender, insbeson-
dere in eine Verriegelungsöffnung (43) der Leiter-
platte (5) eingreifender Rasthaken (42) angeformt
ist.

15. Steckverbinder nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß im Isoliergehäuse (202) zwei in Federkraft-
richtung einander gegenüberliegende Kontaktfedern
(203) angeordnet sind und mit ihren Kontaktenden
(8) die elektrische Kontaktstelle, insbesondere ein
Kontaktfeld (7) der Leiterplatte (5) zwischen sich
klemmfixieren.

16. Steckverbinder nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontaktfeder (103) allein sowohl den Leiter
(11) klemmend fixiert als auch das Anschlußteil für
die elektrische Kontaktstelle bildet.

17. Steckverbinder nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,

- daß die Kontaktfeder (103) zwei Steckkontakte
für jeweils eine elektrische Kontaktstelle auf-
weist und
- daß die Steckrichtungen (4,162) der beiden
Steckkontakte rechtwinklig zueinander stehen.

18. Steckverbinder nach Anspruch 16 oder 17,
dadurch gekennzeichnet,

- daß die Kontaktfeder (103) von einer zylindri-
schen Anschlußöffnung durchsetzt ist,
- daß der Öffnungsrand der Anschlußöffnung in
das Isoliergehäuse (102) hinein nach Art eines
buchsenartigen Tulpenkontakts (124) umge-
bördelt ist und
- daß der Tulpenkontakt (124) als Steckkontakt
mit der elektrischen Kontaktstelle, insbeson-
dere mit einem an der Leiterplatte (105) ange-
lötetem Kontaktstift (107) zusammenwirkt.

19. Steckverbinder nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Tulpenkontakt (124) diametral geschlitzt
ist.

20. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 10 bis
19,
dadurch gekennzeichnet,

- daß die Kontaktfeder (103) aus mindestens
drei, durch Biegekanten (154,155,156) vonein-
ander getrennten Teilstreifen besteht, nämlich
dem Federgrundkörper (114), einem Feder-
dach (153) sowie einer den Federgrundkörper
(114) mit dem Federdach (153) verbindenden
Federseitenwand (157) und
- daß benachbarte Teilstreifen im Biegeendzu-
stand rechtwinklig zueinander stehen zur Aus-
bildung einer quaderförmigen Kastenfeder.

21. Steckverbinder nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontaktfeder (103) als weiteren Teilstreifen
eine durch eine Biegekante (156) von der Federsei-
tenwand (157) getrennte Anschlußplatte (158) auf-
weist, welche

- einen Steckkontakt, insbesondere Tulpenkon-
takt (124) aufweist und
- im Biegeendzustand der Kontaktfeder (103)
rechtwinklig zum Federgrundkörper (114) und
zur Federseitenwand (157) steht.

22. Steckverbinder nach Anspruch 20 oder 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein dem Anschlußende (10) in Federlängs-
richtung (9) abgewandtes Kontaktende (108) des
Federgrundkörpers (114) einen Steckkontakt, ins-
besondere Tulpenkontakt (124) aufweist.

23. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 20 bis
22,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontaktfeder (103) den Leiter (11) zwi-
schen Federdach (153) und Anschlußende (10)
klemmfixiert.

24. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 20 bis 23,

dadurch gekennzeichnet,

- daß das Federdach (153) einen von dessen Ebene abwinkelbaren, lappenartigen Endanschlag (138) aufweist und 5
- daß der Endanschlag (138) im Biegeendzustand der Kontaktfeder (103) in Richtung auf den Federgrundkörper (114) vorstehend rechtwinklig zum Federdach (153) angeordnet ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

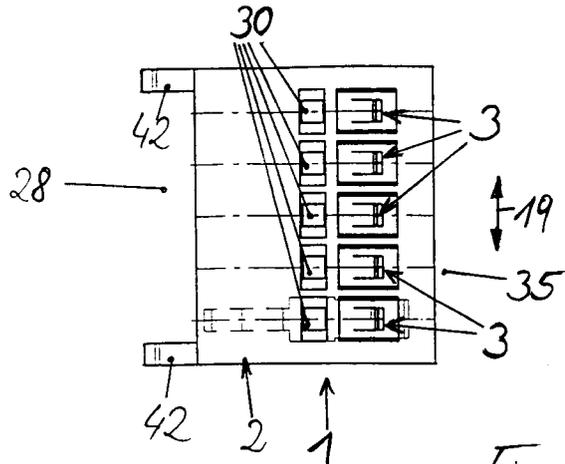


Fig. 4

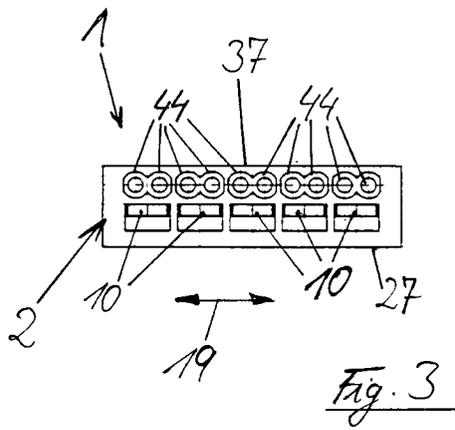


Fig. 3

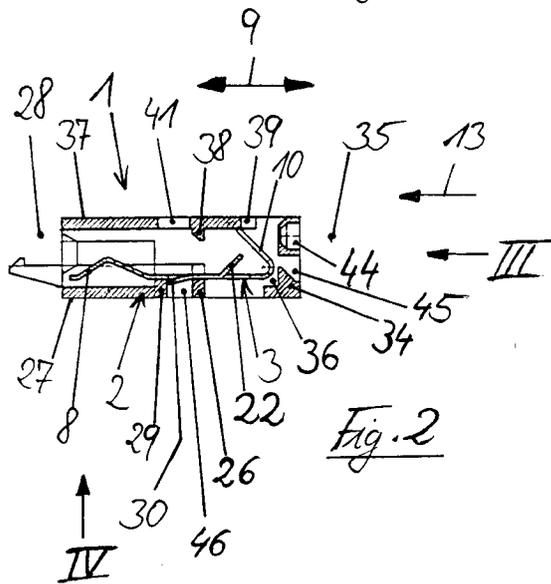


Fig. 2

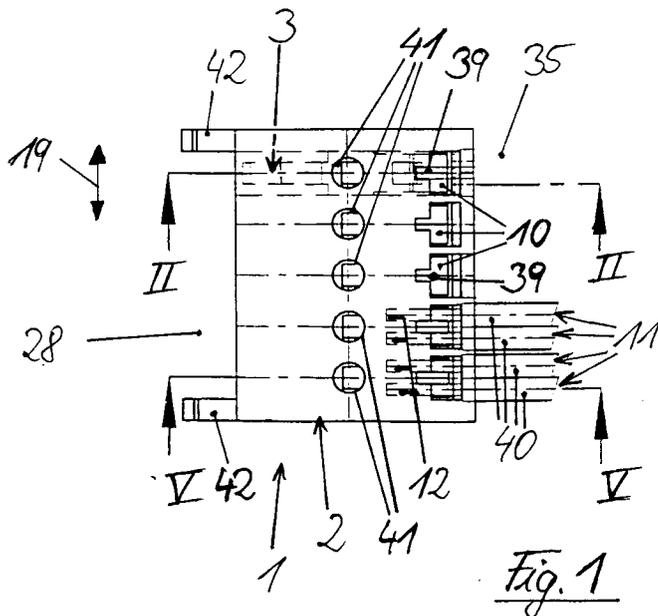
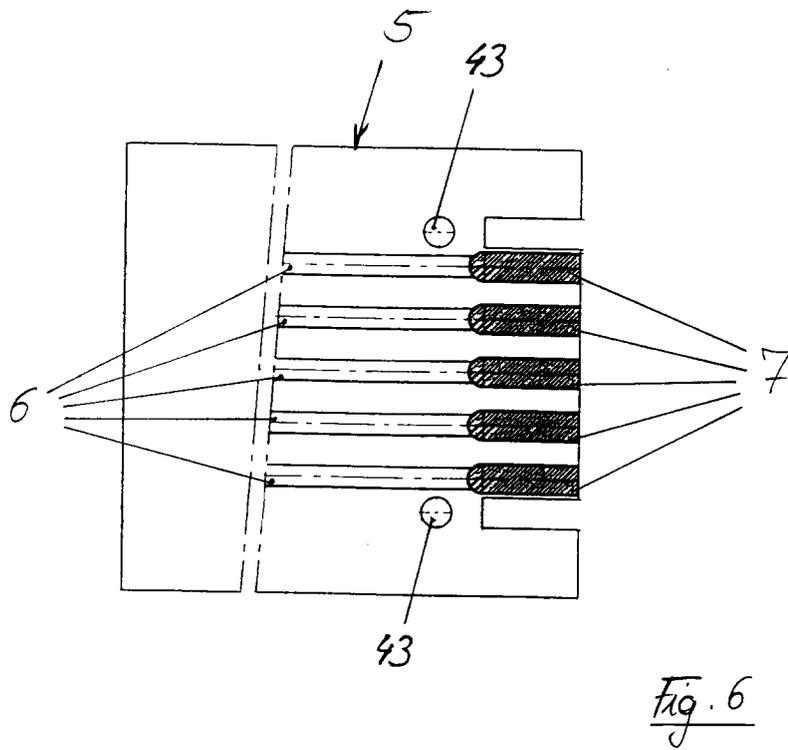
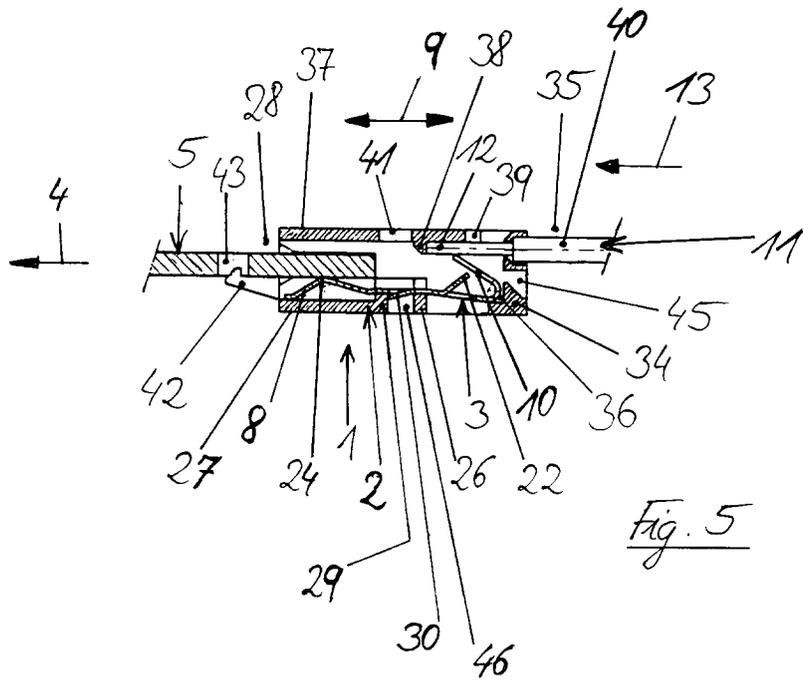
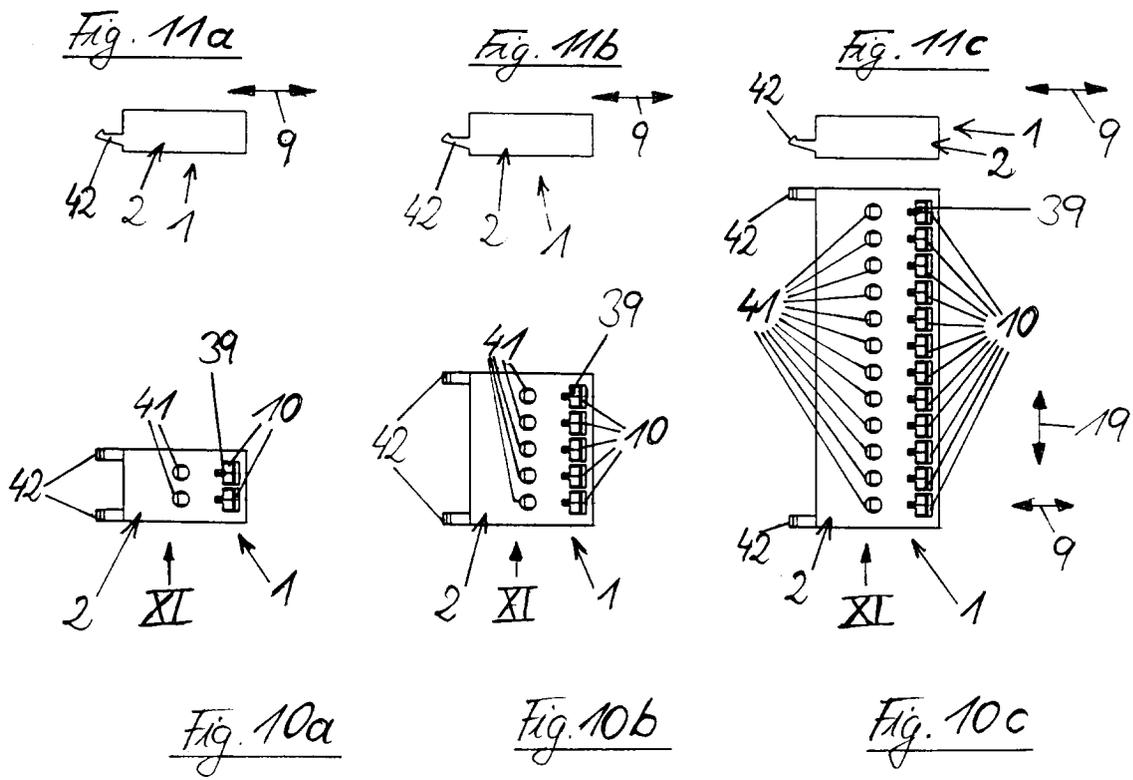


Fig. 1





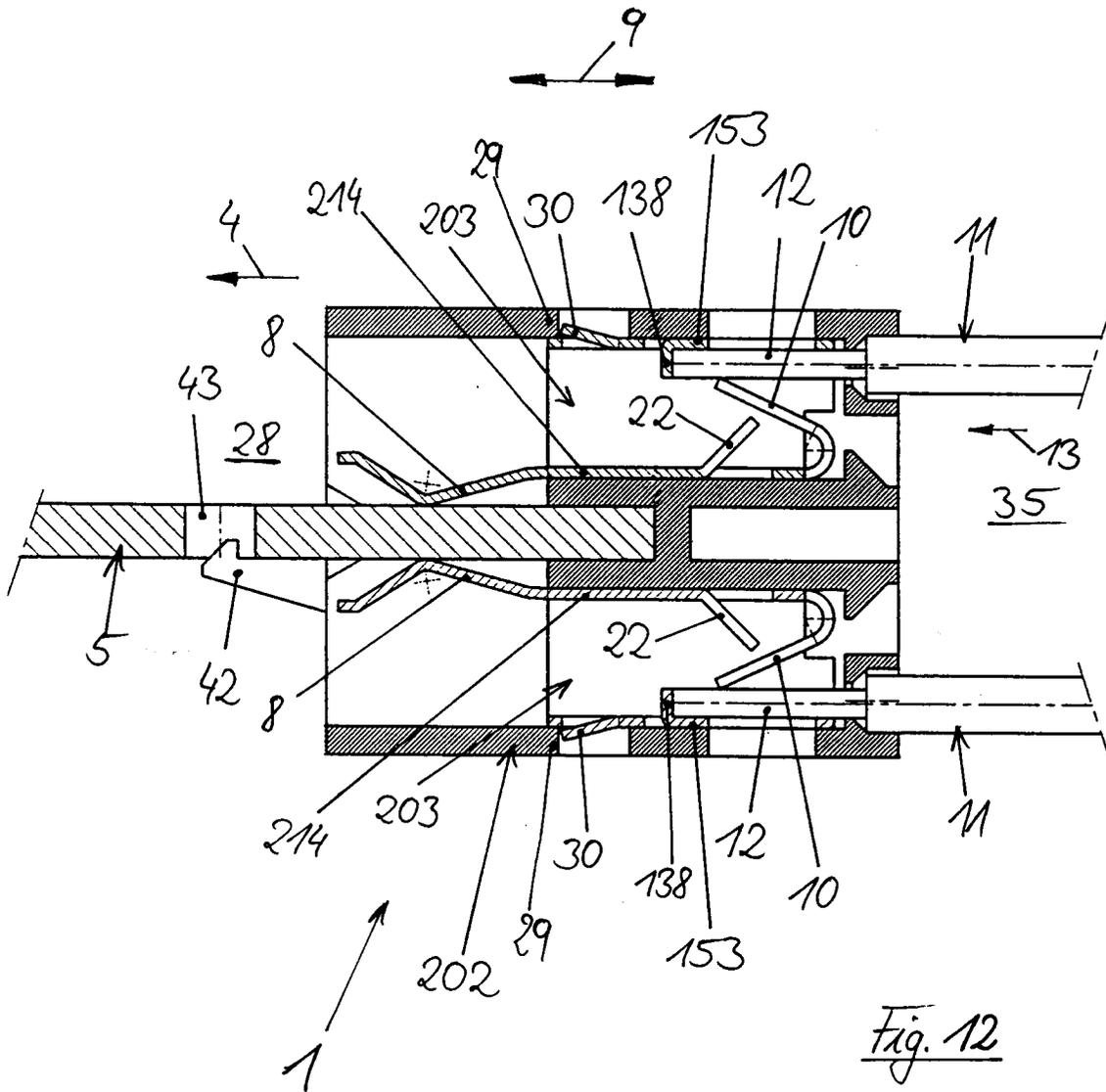
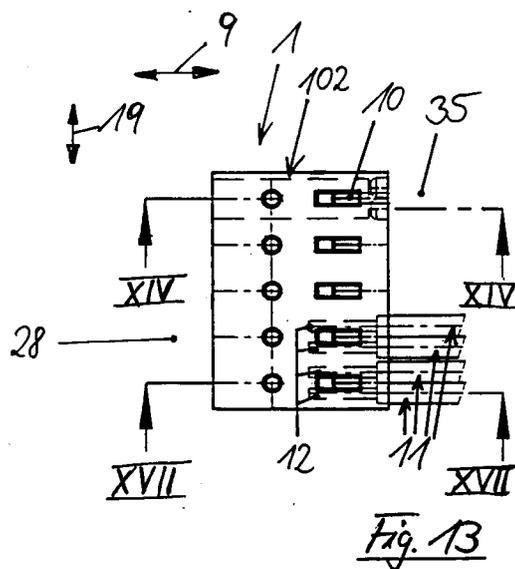
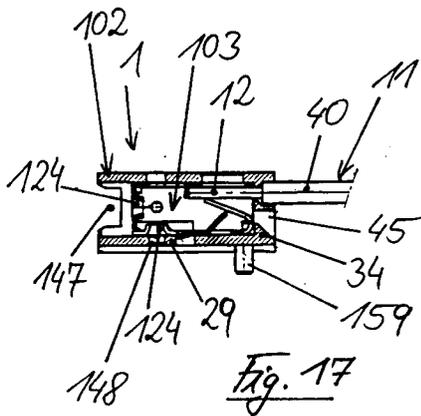
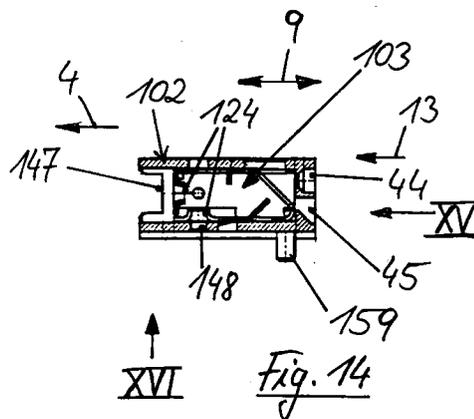
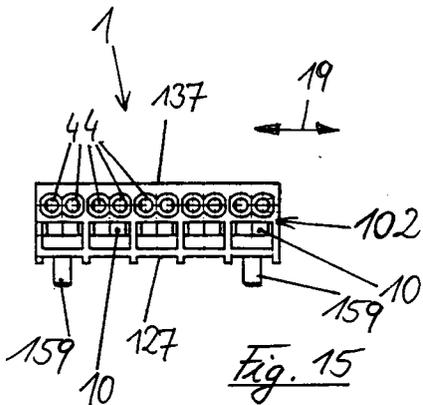
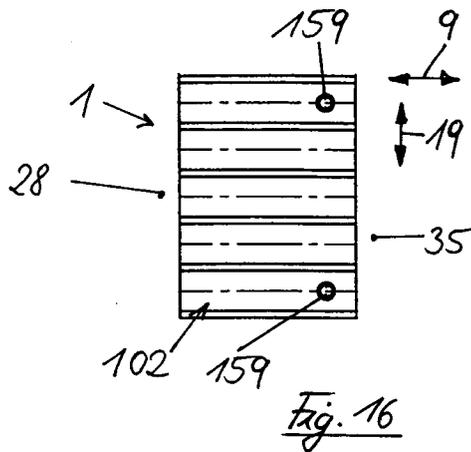


Fig. 12



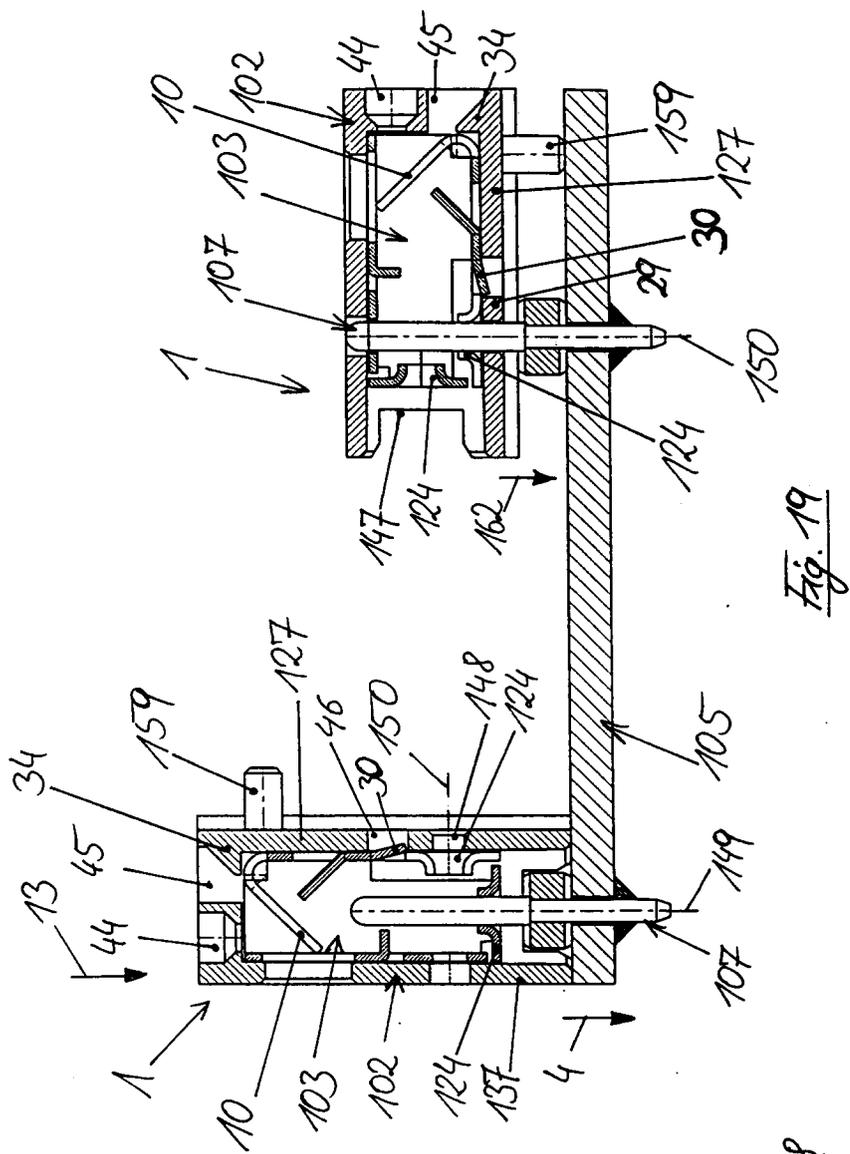


Fig. 19

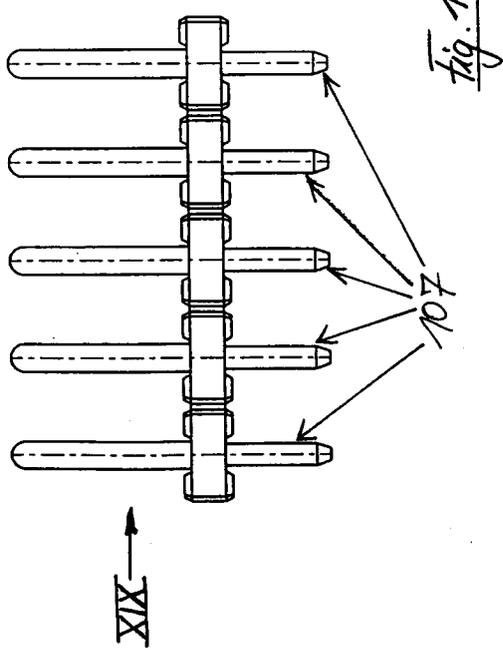


Fig. 18

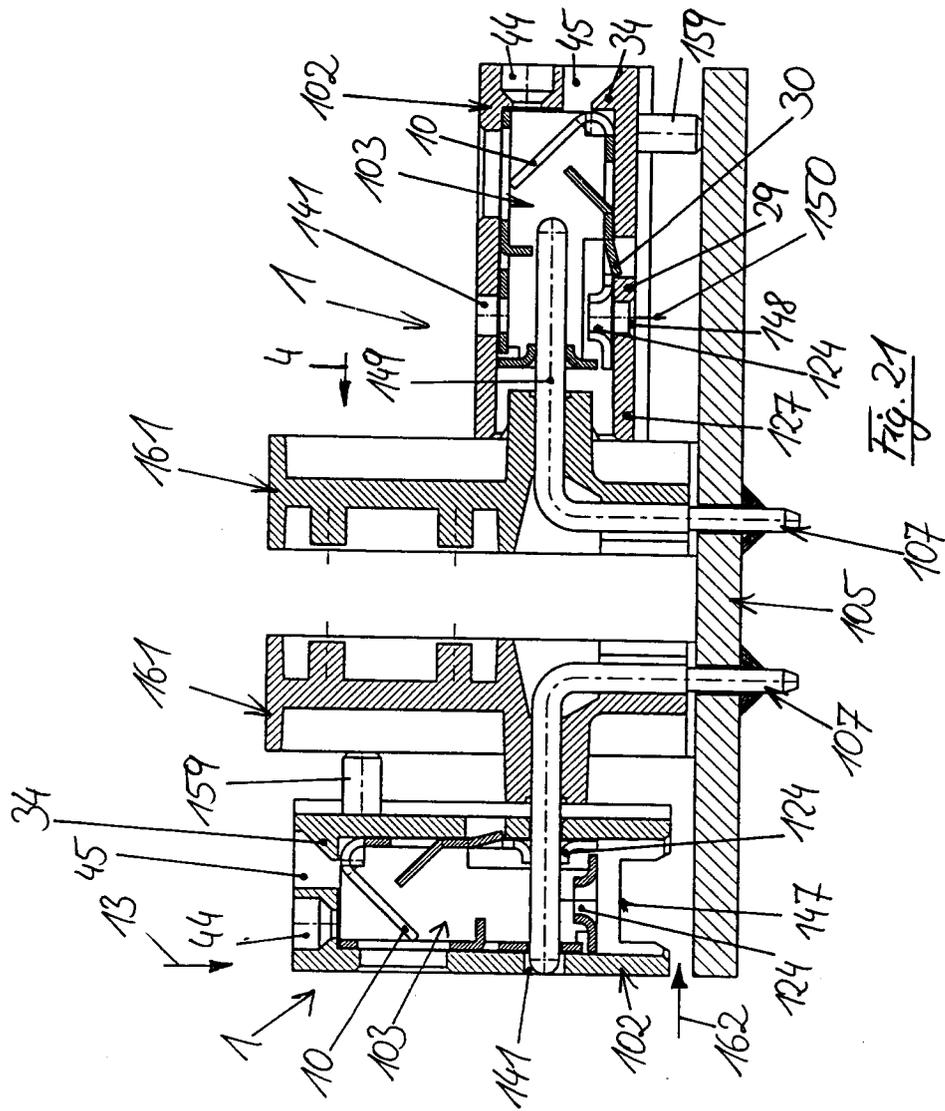


Fig. 21

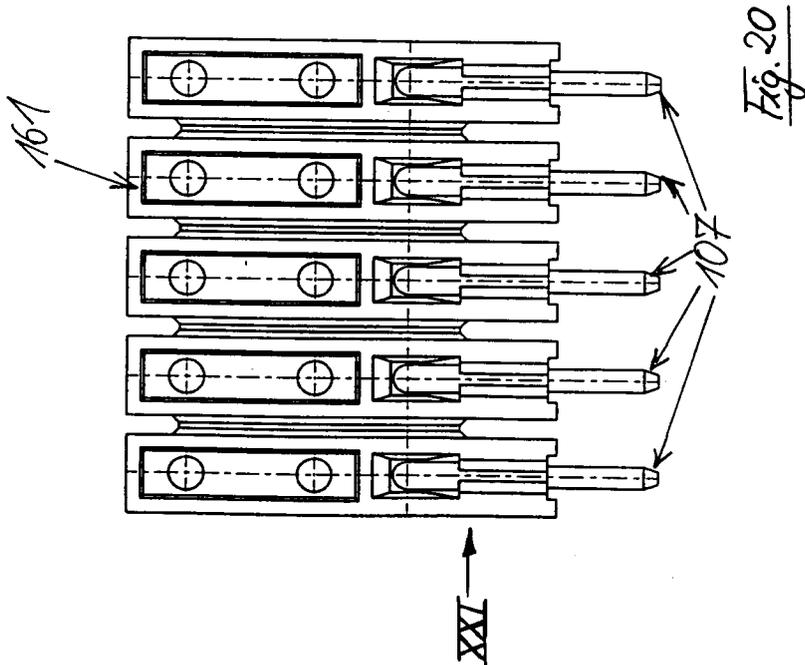


Fig. 20

