



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 026 791 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.08.2000 Patentblatt 2000/32

(51) Int. Cl.⁷: **H01R 13/703**

(21) Anmeldenummer: **00102468.6**

(22) Anmeldetag: **04.02.2000**

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

(30) Priorität: **08.02.1999 DE 19905043**

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

(72) Erfinder:
• **Hoffmann, Bertrand P.
92160 Antony (FR)**
• **Koburg, Dirk
42897 Remscheid (DE)**
• **Alvergnat, Christian
75015 Paris (FR)**

(74) Vertreter:
**Manitz, Finsterwald & Partner
Postfach 22 16 11
80506 München (DE)**

(54) **Elektrischer Steckverbinder**

(57) Die Erfindung betrifft einen mehrpoligen elektrischen Steckverbinder mit zwei zusammensteckbaren Verbinderteilen, die jeweils mehrere einander entsprechende Kontaktelemente aufweisen, sowie mit wenigstens einer elektrisch leitenden Kurzschlußbrücke, die wahlweise mit Kontaktelementen eines Verbinderteils (Kurzschluß-Kontaktelemente) in elektrischen Kontakt bringbar oder von den Kurzschluß-Kontaktelementen lösbar ist, wobei wenigstens ein Kontaktelement eines Verbinderteils als ein Vorkontaktelement ausgebildet

ist, über das im Falle des Verbindens der beiden Verbinderteile noch vor der Erzeugung eines elektrischen Kontakts zwischen den Kurzschluß-Kontaktelementen und den hierzu entsprechenden Kontaktelementen ein elektrisches Potential zwischen den beiden Verbinderteilen übertragbar ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein entsprechendes Verfahren zur Erzeugung eines mehrpoligen elektrischen Kontakts.

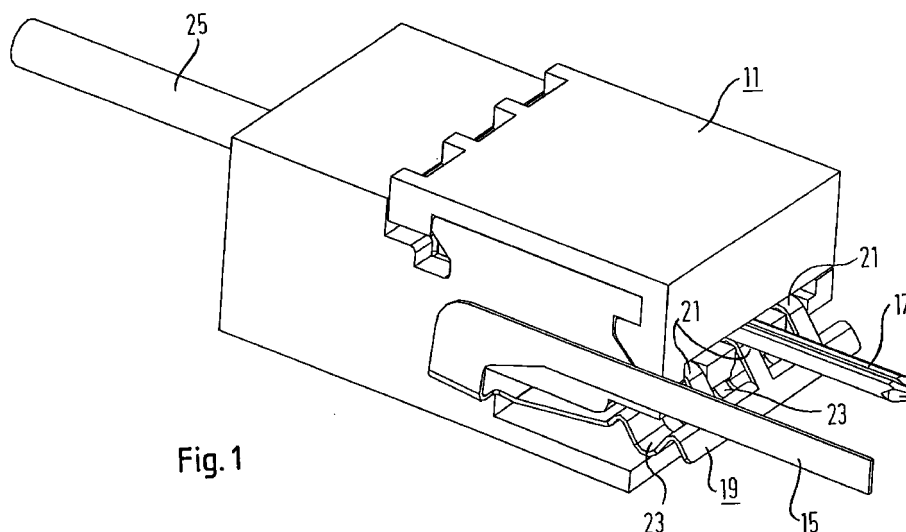


Fig. 1

EP 1 026 791 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen mehrpoligen elektrischen Steckverbinder mit zwei zusammensteckbaren Verbinderteilen, die jeweils mehrere einander entsprechende Kontaktelemente aufweisen, sowie mit einer elektrisch leitenden Kurzschlußbrücke, die wahlweise mit Kontaktelementen eines Verbinderteils (Kurzschluß-Kontaktelemente) in elektrischen Kontakt bringbar oder von den Kurzschluß-Kontaktelementen lösbar ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Erzeugung eines mehrpoligen elektrischen Kontakts zwischen zwei zusammensteckbaren Verbinderteilen mit jeweils mehreren einander entsprechenden Kontaktelementen.

[0002] Derartige elektrische Verbindungen werden beispielsweise bei Airbag-Systemen und insbesondere bei solchen Anwendungen verwendet, bei denen die Gefahr einer Beschädigung oder Fehlschaltung einer anzuschließenden Elektrik oder Elektronik mit besonderer Sicherheit vermieden werden soll. Bei der Herstellung der elektrischen Verbindung kann es nämlich aufgrund statischer Aufladungen oder durch induktive Effekte zu unerwünschten Spannungstößen kommen. Zur Vermeidung derartiger Spannungstöße ist es bekannt, die Kontaktelemente eines der beiden Verbinderteile zum Zeitpunkt der Verbindungsherstellung miteinander kurzzuschließen. Allerdings vermag diese Maßnahme nicht immer, die Gefahr einer unerwünschten Beschädigung oder Fehlschaltung mit der gewünschten Sicherheit zu vermeiden.

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine mehrpolige elektrische Steckverbindung einfachen Aufbaus zu schaffen, bei der unerwünschte Spannungstöße noch sicherer vermieden werden.

[0004] Diese Aufgabe wird für einen Steckverbinder der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß wenigstens ein Kontaktelement eines Verbinderteils als ein Vorkontaktelement ausgebildet ist, über das im Falle des Verbindens der beiden Verbinderteile noch vor der Erzeugung eines elektrischen Kontakts zwischen den Kurzschluß-Kontaktelementen und den hierzu entsprechenden Kontaktelementen ein elektrisches Potential zwischen den beiden Verbinderteilen übertragbar ist.

[0005] Die Erfindung zeichnet sich also dadurch aus, daß vor einem vollständigen Zusammenstecken der beiden Verbinderteile die Kurzschluß-Kontaktelemente eines Verbinderteils mittels der Kurzschlußbrücke auf ein gemeinsames Kurzschlußpotential gebracht werden und dieses Kurzschlußpotential über das Vorkontaktelement zwischen den beiden Verbinderteilen ausgetauscht wird, noch bevor andere einander entsprechende Kontaktelemente miteinander kontaktieren. Somit wird innerhalb des anzuschließenden Verbinderteils, beispielsweise innerhalb eines Verbinderteils eines Airbag-Systems, an dem Vorkontaktelement bzw. an den hiermit verbundenen elektrischen und elektronischen Einheiten ein bestimmtes elektrisches Potential

definiert, nämlich das Kurzschlußpotential der Kurzschlußbrücke. Dadurch können unbeabsichtigte elektrische Aufladungen abgebaut werden, bevor weitere Kontakte angeschlossen werden. Zweckmäßigerweise wird für das Vorkontaktelement der Massekontakt des anzuschließenden Verbinderteils gewählt.

[0006] Erst nachdem auf diese Weise ein sicherer Vorkontakt hergestellt ist, werden durch vollständiges Zusammenstecken der beiden Verbinderteile die Kurzschluß-Kontaktelemente mit den jeweils entsprechenden Kontaktelementen verbunden und wird die Kurzschlußbrücke von den Kurzschluß-Kontaktelementen gelöst, so daß an den betreffenden Kontaktelementen nun individuelle elektrische Potentiale übertragen werden können.

[0007] Die Erfindung bietet also den Vorteil, daß unerwünschte Spannungstöße oder -überschläge bei der Herstellung der mehrpoligen elektrischen Verbindung sicherer vermieden werden können. Außerdem kann für die Kurzschlußbrücke und das Vorkontaktelement eine Zwangssteuerung vorgesehen sein, so daß weitere manuelle Tätigkeiten zusätzlich zu dem Zusammenstecken der beiden Verbinderteile nicht erforderlich sind und das Kurzschließen bzw. Vorkontaktieren auch nicht unbeabsichtigt vergessen werden kann. Überdies ist die Verwirklichung der Erfindung mit lediglich geringfügigem baulichen Aufwand und auch bei einer beliebigen Anzahl von Polen möglich.

[0008] Es ist bevorzugt, wenn die Kurzschlußbrücke einerseits und das Vorkontaktelement oder das hierzu entsprechende Kontaktelement andererseits dauerhaft elektrisch leitend miteinander verbunden sind, so daß an ihnen stets dasselbe elektrische Potential anliegt und gegebenenfalls weitergeleitet werden kann.

[0009] Außerdem zeichnet sich das Vorkontaktelement vorzugsweise dadurch aus, daß es bezüglich anderer Kontaktelemente des betreffenden Verbinderteils in Steckrichtung vorversetzt ist, um dadurch einen ersten elektrischen Kontakt vor den anderen Kontaktelementen sicherzustellen. Das Vorkontaktelement kann an dem die Kurzschlußbrücke aufweisenden Verbinderteil und/oder an dem hierzu komplementären Verbinderteil vorgesehen sein.

[0010] Die Kurzschlußbrücke kann als vorgespanntes Federelement an einem Verbinderteil gebildet sein und durch ein Zwangssteuerungselement an dem jeweiligen anderen Verbinderteil entgegen der Federkraft entweder von den Kurzschluß-Kontaktelementen gelöst oder mit den Kurzschluß-Kontaktelementen in Kontakt gebracht werden.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Kurzschlußbrücke und die Kurzschluß-Kontaktelemente an einem Verbinderteil und wenigstens ein Zwangssteuerungselement an dem jeweiligen anderen Verbinderteil vorgesehen, wobei die Kurzschlußbrücke bei voneinander getrennten Verbinderteilen an den Kurzschluß-Kontaktelementen anliegt und erst durch

vollständiges Zusammenstecken der Verbinderteile von den Kurzschluß-Kontaktelementen gelöst wird.

[0012] Ein besonders einfacher Aufbau des Steckverbinders ergibt sich, falls die Kurzschlußbrücke einstückig ausgebildet und zum jeweils gleichzeitigen Kontaktieren der Kurzschluß-Kontaktelemente bzw. gleichzeitigen Loslösen von den Kurzschluß-Kontaktelementen vorgesehen ist.

[0013] Es ist jedoch auch möglich, ein zeitlich abgestuftes Loslösen der Kurzschlußbrücke von den Kurzschluß-Kontaktelementen vorzusehen, um dadurch die Übertragung individueller elektrischer Potentiale an den Kurzschluß-Kontaktelementen in einer vorbestimmten zeitlichen Abfolge zu bewirken und unerwünschte Spannungsschöße oder -überschläge noch sicherer zu vermeiden. Hierfür kann die Kurzschlußbrücke mehrteilig oder zumindest mit unabhängig voneinander beweglichen Kontakten ausgebildet sein. Außerdem kann bei einer derartigen definierten Kontaktierungsreihenfolge für jeden betreffenden Kontakt der Kurzschlußbrücke ein eigenes Federelement an dem jeweiligen Verbinderteil und/oder ein eigenes Zwangssteuerungselement an dem jeweils anderen Verbinderteil vorgesehen sein.

[0014] Die jeweils einander entsprechenden Kontaktelemente der beiden Verbinderteile, insbesondere die Kurzschluß-Kontaktelemente oder das Vorkontaktelement, können durch Steck- und Hülsenelemente oder durch einander entsprechende Schleifkontakte gebildet sein.

[0015] Die Aufgabe der Erfindung wird für ein Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß zunächst ein elektrisches Potential (Kurzschlußpotential) zum einen durch ein erstes Verbinden der beiden Verbinderteile über wenigstens ein Vorkontaktelement eines der beiden Verbinderteile auf das entsprechende Kontaktelement des anderen Verbinderteils übertragen wird und zum anderen durch Zwangssteuerung auf mehrere, vorzugsweise alle Kontaktelemente eines der beiden Verbinderteile (Kurzschluß-Kontaktelemente) übertragen wird, daß danach durch noch unvollständiges Verbinden der beiden Verbinderteile die Kurzschluß-Kontaktelemente mit den jeweils entsprechenden Kontaktelementen des anderen Verbinderteils elektrisch verbunden werden, und daß schließlich durch vollständiges Verbinden der beiden Verbinderteile die Übertragung des Kurzschlußpotentials auf die Kurzschluß-Kontaktelemente durch Zwangssteuerung automatisch unterbrochen wird zur nachfolgenden Übertragung individueller elektrischer Potentiale zwischen den Kurzschluß-Kontaktelementen und den jeweils entsprechenden Kontaktelementen.

[0016] Auch dieses Verfahren folgt also dem Prinzip, daß zunächst das Kurzschlußpotential zwischen den beiden Verbinderteilen ausgetauscht wird und auf die Kurzschluß-Kontaktelemente eines der beiden Verbinderteile übertragen wird. Erst danach werden alle Paare einander entsprechender Kontaktelemente der beiden Verbinderteile miteinander verbunden. Anschlie-

ßend werden die Kurzschluß-Kontaktelemente von dem Kurzschlußpotential freigegeben, um an den verschiedenen Polen einen Austausch individueller Spannungen bzw. Ströme zu ermöglichen. Diese Verfahrensschritte erfolgen aufgrund entsprechender Zwangssteuerung automatisch bei einfachem Zusammenstecken der beiden Verbinderteile.

[0017] Weitere mögliche Ausführungsformen dieses Verfahrens ergeben sich unmittelbar aus der vorstehenden Beschreibung des entsprechenden Steckverbinders. Insbesondere kann eine zwangsgesteuerte Kurzschlußbrücke verwendet werden. Außerdem kann vorgesehen sein, daß die Übertragung des Kurzschlußpotentials auf die Kurzschluß-Kontaktelemente durch Zwangssteuerung einer mehrteiligen Kurzschlußbrücke stufenweise unterbrochen wird für eine jeweils zeitlich versetzte nachfolgende Übertragung der individuellen elektrischen Potentiale zwischen den Kurzschluß-Kontaktelementen und den jeweils entsprechenden Kontaktelementen.

[0018] Weitere Ausführungsformen des Steckverbinders und des entsprechenden Verfahrens sind in den Unteransprüchen beschrieben. Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben; in diesen zeigen:

Fig. 1 eine Perspektivansicht eines Einsteckteils des erfindungsgemäßen Steckverbinders,

Fig. 2 eine Perspektivansicht eines dem Einsteckteil gemäß Fig. 1 zugeordneten Aufnahmeteils,

Fig. 3 eine Perspektivansicht des Einsteckteils gemäß Fig. 1 und des Aufnahmeteils gemäß Fig. 2 in vollständig zusammengestecktem Zustand,

Fig. 4 und 5 das Einsteckteil gemäß Fig. 1 und das Aufnahmeteil gemäß Fig. 2 in unvollständig zusammengestecktem Zustand, und zwar in einer Seitenansicht bzw. in einer aufgeschnittenen Draufsicht, und

Fig. 6 ein Aufnahmeteil und ein Ansteckteil eines weiteren erfindungsgemäßen Steckverbinders.

[0019] Die in der Fig. 1 bis 5 gezeigte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Steckverbinders besitzt ein Einsteckteil 11 (Fig. 1) und ein Aufnahmeteil 13 (Fig. 2). Das Einsteckteil 11 besitzt an seiner Vorderseite zwei Kontaktelemente 15, 17, von denen das eine als hervorstehender fingerförmiger Schleifkontakt ausgebildet ist und als Vorkontaktelement 15 dient. Das andere Kontaktelement 17 ist als Steckelement ausgebildet

und von einer Kurzschlußbrücke 19 beaufschlagt, und es dient somit als Kurzschluß-Kontaktelement.

[0020] Die Kurzschlußbrücke 19 ist als einstückig mit dem Vorkontaktelement 15 verbundene Blattfeder ausgebildet mit drei konvex in Richtung des Kurzschluß-Kontaktelements 17 gewölbten Kontaktvorsprüngen 21 sowie mit vier konkav und bezüglich Fig. 1 in Richtung der Unterseite des Einsteckteils 1 gewölbten Rasteinbuchtungen 23. Die Kurzschlußbrücke 19 ist dergestalt vorgespannt, daß bei freiem Einsteckteil 11 (Fig. 1) das Kurzschluß-Kontaktelement 17 von dem zugeordnetem Kontaktvorsprung 21 kontaktiert wird.

[0021] An der Rückseite des Einsteckteils 11 ist ein mehrpoliges Anschlußkabel 25 vorgesehen, das zum einen mit dem Steckelement 17 (Fig. 5) und zum anderen auf nicht dargestellte Weise mit dem Vorkontaktelement 15 bzw. der Kurzschlußbrücke 19 verbunden ist.

[0022] Das Aufnahmeteil 13 besitzt an seiner Vorderseite (Fig. 2) drei Aufnahmeöffnungen 27, die innerhalb des Aufnahmeteils 13 jeweils an einem Hülsenelement 29 münden, welches wiederum mit einem zugeordnetem Anschlußkabel 31 verbunden ist (Fig. 5). Bezüglich der Darstellung gemäß Fig. 2 unterhalb jeder Aufnahmeöffnung 27 ist ein hervorstehender Steuerungszapfen 33 an dem Aufnahmeteil 13 angeformt. Ferner weist das Aufnahmeteil 13 unterhalb der beiden äußeren Steuerungszapfen 33 und hierzu seitlich nach außen versetzt jeweils einen Rastvorsprung 35 auf.

[0023] Außerdem ist an der von der Vorderseite und der Seitenfläche des Aufnahmeteils 13 gebildeten Kante (Fig. 2) eine Vorkontakt-Aufnahmeöffnung 37 gebildet, die an einer Vorkontaktfeder 39 mündet. Die Vorkontaktfeder 39 ist elektrisch leitend mit dem benachbarten Hülsenelement 29 verbunden (Fig. 5). Die Vorkontakt-Aufnahmeöffnung 37 ist seitlich nach außen durch eine in den Fig. 2 und 3 nicht dargestellte Führungswand 41 begrenzt.

[0024] Nachfolgend werden die Funktionsweise des durch den Einsteckteil 11 und den Aufnahmeteil 13 gebildeten Steckverbinders sowie die verschiedenen Schritte der Herstellung einer elektrischen Verbindung mit diesem Steckverbinder erläutert.

[0025] Bei noch voneinander getrenntem Einsteckteil 11 und Aufnahmeteil 13 (Fig. 1 und 2) liegt die Kurzschlußbrücke 19 aufgrund ihrer Vorspannung mit ihrem entsprechenden Kontaktvorsprung 21 an dem Kurzschluß-Kontaktelement 17 an. Ein über das Anschlußkabel 25 an den Einsteckteil 11 des Steckverbinders übertragenes Kurzschlußpotential, beispielsweise ein Masse-Potential, kann somit zum einen auf das Vorkontaktelement 15 und zum anderen über die Kurzschlußbrücke 19 auf das Kurzschlußelement 17 übertragen werden.

[0026] Falls nun der Einsteckteil 11 und der Aufnahmeteil 13 zu einer ersten Verbindung zusammengefügt werden, wie in den Fig. 4 und 5 gezeigt, tritt das Vorkontaktelement 15 des Einsteckteils 11 in elektrischen Kon-

takt mit der Vorkontaktfeder 39 des Aufnahmeteils 13. Dadurch wird das Kurzschlußpotential über die Vorkontaktfeder 39 auf das entsprechende Hülsenelement 29 und über das zugeordnete Anschlußkabel 31 an das mit dem Aufnahmeelement 13 verbundene Bauteil, beispielsweise an ein Airbag-System, übertragen. Die Führungswand 41 des Aufnahmeteils 13 erleichtert das Einführen des Vorkontaktelements 15 in die Vorkontakt-Aufnahmeöffnung 37 und gewährleistet das Beibehalten des elektrischen Kontakts zwischen dem Vorkontaktelement 15 und der Vorkontaktfeder 39 bei weiterem Einführen des Einsteckteils 11 in das Aufnahmeteil 13.

[0027] Das kurzgeschlossene Steckelement 17 des Einsteckteils 11 ist zu dem in den Fig. 4 und 5 gezeigten Zeitpunkt noch nicht in elektrischem Kontakt mit dem Aufnahmeteil 13. Falls jedoch - ausgehend von dieser Position - die beiden Verbinderteile 11, 13 noch weiter zusammengesteckt werden, trifft das Steckelement 17 auf das zugeordnete Hülsenelement 29, so daß zwischen diesen beiden Elementen 17, 29 ebenfalls eine elektrische Verbindung hergestellt wird. Zu diesem Zeitpunkt ist das Steckelement 17 zunächst noch über die Kurzschlußbrücke 19 kurzgeschlossen, so daß bei dem Kontakt mit dem zugeordneten Hülsenelement 29 das Kurzschlußpotential des Vorkontaktelements 15 auch auf das Hülsenelement 29 und den entsprechenden Anschluß 31 übertragen wird.

[0028] Falls der Einsteckteil 11 und der Aufnahmeteil 13 nun vollständig zusammengesteckt werden, wie in Fig. 3 gezeigt, bleiben die elektrische Verbindung zwischen dem Vorkontaktelement 15 und der Vorkontaktfeder 39 sowie die Verbindung zwischen den Steckelement 17 und dem zugeordnetem Hülsenelement 29 erhalten. Allerdings greifen die Steuerungszapfen 33 an den jeweils zugeordnetem Kontaktvorsprüngen 21 der Kurzschlußbrücke 19 an und drücken so die Kurzschlußbrücke 19 entgegen ihrer Vorspannung von dem Steckelement 17 weg.

[0029] Die elektrische Verbindung zwischen der Kurzschlußbrücke 19 und somit des Vorkontaktelements 15 einerseits und dem Steckelement 17 andererseits ist dadurch aufgehoben. Somit kann nun unabhängig von dem am Vorkontaktelement 15 bzw. der Kurzschlußbrücke 19 anliegenden Kurzschlußpotential ein weiteres elektrisches Potential über das Anschlußkabel 25 des Einsteckteils 11 und über das Steckelement 17 auf das zugeordnete Hülsenelement 29 übertragen werden.

[0030] Außerdem rasten bei vollständig zusammengestecktem Einsteckteil 11 und Aufnahmeteil 13 die Rastvorsprünge 35 des Einsteckteils 11 in die zugeordneten Rasteinbuchtungen 23 der bezüglich Fig. 4 nach unten gespannten Kurzschlußbrücke 19. Dadurch sind die beiden Teile 11, 13 des Steckverbinders miteinander verrastet, und es ist aufgrund der bezüglich Fig. 4 nach unten gehaltenen Rasteinbuchtungen 23 zusätzlich gewährleistet, daß die Kurzschlußbrücke 19 nicht unbeabsichtigt das Steckelement 17 nach oben kontak-

tiert.

[0031] Wie insbesondere aus Fig. 5 ohne weiteres ersichtlich, können bei dem Einsteckteil 11 selbstverständlich weitere Steckelemente 17 vorgesehen sein, und zwar jeweils auf Höhe eines Kontaktvorsprungs 21 der Kurzschlußbrücke 19. In diesem Fall können auch diese weiteren Steckelemente - wie das dargestellte Steckelement 17 - von der Kurzschlußbrücke 19 kurzgeschlossen werden. Auf diese Weise entsteht ein beispielsweise dreipoliger Steckverbinder.

[0032] Das Vorkontaktelement, wie in den Figuren 1, 3 und 5 mit dem Bezugszeichen 15 gekennzeichnet, muß nicht unbedingt einstückig mit der Kurzschlußbrücke (Bezugszeichen 19) verbunden sein. Es kann auch ein solches - insbesondere fingerförmiges - Vorkontaktelement vorgesehen sein, das als separates Bauelement in den betreffenden Verbinderteil eingesteckt wird und das erst durch dieses Einstecken in elektrischen Kontakt mit der Kurzschlußkontaktbrücke gelangt.

[0033] Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Steckverbinders. Gleichartige Elemente wie bei dem Steckverbinder gemäß Fig. 1 bis 5 sind durch dieselben Bezugszeichen gekennzeichnet. Insbesondere ist ein Einsteckteil 11 mit zwei Steckelementen 17 vorgesehen, die über eine Kurzschlußbrücke 19 miteinander kurzgeschlossen werden können. Ein Aufnahmeteil 13 weist zugeordnete Aufnahmeöffnungen 27, Steuerungszapfen 33 und Hülsenelemente 29 auf. Eine bezüglich der Steckrichtung vorversetzte Vorkontaktfeder 39 ist innerhalb des Aufnahmeteils 13 mit dem bezüglich Fig. 6 oberen Hülsenelement 29 elektrisch leitend verbunden.

[0034] Im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 5 ist lediglich diese Feder 39 als ein Vorkontaktelement ausgebildet, während die Steckelemente 17 des Einsteckteils 11 jeweils gleichartig ausgebildet sind und sich bezüglich der Steckrichtung auf gleicher Höhe befinden. Bei dem Einsteckteil 11 handelt es sich also um einen üblichen Verbinderteil mit Kurzschlußbrücke 19. Die Erfindung ist bei dieser Ausführungsform somit durch die besondere Ausgestaltung des Aufnahmeteils 13 verwirklicht.

[0035] Auch der Steckverbinder gemäß Fig. 6 kann durch Vorsehung von drei Steckelementen 17 dreipolig ausgestaltet sein. Außerdem kann die Kurzschlußbrücke 19 gemäß Fig. 6 entweder von allen Steckelementen 17 lösbar sein oder mit genau jenem Steckelement 17 des Einsteckteils 11, das der Vorkontaktfeder 39 des Aufnahmeteils 13 entspricht und insbesondere als Massepol dient, dauerhaft verbunden sein.

[0036] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf elektrische Verbindungen mit einreihigen Anordnungen von Kontaktelementen 17, 29 - wie in Figuren 1 bis 6 gezeigt - beschränkt. Stattdessen können an den Verbinderteilen auch mehrere Reihen von Kontaktelemen-

ten vorgesehen sein. In diesem Fall kann jeder Reihe eine eigene Kurzschlußbrücke zugeordnet sein. Außerdem kann jeder Reihe von Kontaktelementen oder jeder entsprechenden Kurzschlußbrücke ein eigenes Vorkontaktelement zugeordnet sein.

[0037] Beispielsweise kann der Einsteckteil gemäß Fig. 1 zur Ermöglichung einer sechspoligen Verbindung drei den gezeigten Kontaktvorsprüngen 21 entsprechende untere Steckelemente 17 aufweisen sowie drei jeweils oberhalb dieser Steckelemente 17 angeordnete obere Steckelemente. Für diese drei oberen Steckelemente kann dann eine eigene Kurzschlußbrücke mit Vorkontaktfinger vorgesehen sein, die bezüglich der in Fig. 1 dargestellten Kurzschlußbrücke 19 um 180° um die Längsachse des Einsteckteils 11 gedreht ist und somit die oberen drei Steckelemente von oben wahlweise kurzzuschließen vermag.

Bezugszeichenliste

[0038]

11	Einsteckteil
13	Aufnahmeteil
15	Vorkontaktelement
17	Kurzschluß-Kontaktelement
19	Kurzschlußbrücke
21	Kontaktvorsprung
23	Rasteinbuchtung
25	Anschlußkabel
27	Aufnahmeöffnung
29	Hülsenelement
31	Anschlußkabel
33	Steuerungszapfen
35	Rastvorsprung
37	Vorkontakt-Aufnahmeöffnung
39	Vorkontaktfeder
41	Führungswand.

Patentansprüche

1. Mehrpoliger elektrischer Steckverbinder

mit zwei zusammensteckbaren Verbinderteilen (11, 13), die jeweils mehrere einander entsprechende Kontaktelemente (17, 29; 15, 39) aufweisen, sowie mit einer elektrisch leitenden Kurzschlußbrücke (19), die wahlweise mit Kontaktelementen (17) eines Verbinderteils (11) (Kurzschluß-Kontaktelemente) in elektrischen Kontakt bringbar oder von den Kurzschluß-Kontaktelementen (17) lösbar ist, wobei wenigstens ein Kontaktelement (15, 39) eines Verbinderteils (11) als ein Vorkontaktelement ausgebildet ist, über das im Falle des Verbindens der beiden Verbinderteile (11, 13) noch vor der Erzeugung eines elektrischen

Kontakts zwischen den Kurzschluß-Kontaktelementen (17) und den hierzu entsprechenden Kontaktelementen (29) ein elektrisches Potential zwischen den beiden Verbinderteilen (11, 13) übertragbar ist.

5

2. Steckverbinder nach Anspruch 1,
wobei zum einen die Kurzschlußbrücke (19) und zum anderen das Vorkontaktelement (15) des einen Verbinderteils (11) oder das hierzu (39) entsprechende Kontaktelement (17) des jeweils anderen Verbinderteils (11) dauerhaft elektrisch leitend miteinander verbunden, insbesondere einstückig ausgebildet sind. 10
3. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Vorkontaktelement (15) bezüglich wenigstens eines anderen Kontaktelements (17), vorzugsweise aller anderen Kontaktelemente des betreffenden Verbinderteils (11) in Steckrichtung des betreffenden Verbinderteils (11) vorversetzt ist. 15
4. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Kurzschlußbrücke (19) zumindest bei noch unvollständiger Verbindung der beiden Verbinderteile (11, 13) in lösbaren elektrischen Kontakt mit den Kurzschluß-Kontaktelementen (17) vorgespannt ist. 20
5. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Kurzschlußbrücke (19) wenigstens ein Federelement aufweist oder durch ein Federelement, insbesondere eine Blattfeder oder eine Federklemme, gebildet ist. 25
6. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei wenigstens ein Zwangssteuerungselement (33) an einem Verbinderteil (13) vorgesehen ist, durch welches die Kurzschlußbrücke (19) bei vollständigem Zusammenstecken der Verbinderteile (11, 13) von wenigstens einem, vorzugsweise allen der Kurzschluß-Kontaktelemente (17) lösbar ist. 30
7. Steckverbinder nach Anspruch 6,
wobei das Zwangssteuerungselement (33) elektrisch isolierend ist und/oder durch einen Steuerungszapfen gebildet ist, der vorzugsweise angeschrägt ist und/oder von dem betreffenden Verbinderteil (13) hervorsticht. 35
8. Steckverbinder nach Anspruch 6 oder Anspruch 7,
wobei eine Anzahl von Zwangssteuerungselementen (33) vorgesehen ist, die der Anzahl der Kurzschluß-Kontaktelemente (17) entspricht. 40

9. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Kurzschlußbrücke wahlweise mit einzelnen der Kurzschluß-Kontaktelemente in elektrischen Kontakt bringbar oder von einzelnen der Kurzschluß-Kontaktelemente lösbar ist. 45

10. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Kurzschlußbrücke (19) und die Kurzschluß-Kontaktelemente (17) an einem Einsteckteil (11) des Steckverbinders vorgesehen sind, wobei bei noch nicht oder noch unvollständig verbundenen Verbinderteilen (11, 13) die Kurzschlußbrücke (19) durch Federkraft an den Kurzschluß-Kontaktelementen (17) anliegt, und wobei an einem Aufnahmeteil (13) des Steckverbinders mehrere Zwangssteuerungselemente (33) vorgesehen sind, durch die durch vollständiges Zusammenstecken der Verbinderteile (11, 13) die Kurzschlußbrücke (19) entgegen der Federkraft von den Kurzschluß-Kontaktelementen (17) lösbar ist. 50

11. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die jeweils einander entsprechenden Kontaktelemente (17, 29; 15, 39) durch Steckelemente und Hülselemente und/oder durch einander entsprechende Schleifkontakte gebildet sind. 55

12. Verfahren zur Erzeugung eines mehrpoligen elektrischen Kontakts zwischen zwei zusammensteckbaren Verbinderteilen (11, 13) mit jeweils mehreren einander entsprechenden Kontaktelementen (17, 29; 15, 39), 60

insbesondere bei einem Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei zunächst ein elektrisches Potential (Kurzschlußpotential) zum einen durch ein erstes Verbinden der beiden Verbinderteile (11, 13) über wenigstens ein Vorkontaktelement (15; 39) eines (11; 13) der beiden Verbinderteile auf das entsprechende Kontaktelement (39; 17) des anderen Verbinderteils (13; 11) übertragen wird und zum anderen durch Zwangssteuerung (33) auf mehrere, vorzugsweise alle Kontaktelemente (17) eines (11) der beiden Verbinderteile (Kurzschluß-Kontaktelemente) übertragen wird,
danach durch noch unvollständiges Verbinden der beiden Verbinderteile (11, 13) die Kurzschluß-Kontaktelemente (17) mit den jeweils entsprechenden Kontaktelementen (29) des anderen Verbinderteils (13) elektrisch verbunden werden, und
schließlich durch vollständiges Verbinden der beiden Verbinderteile (11, 13) die Übertragung

des Kurzschlußpotentials auf die Kurzschluß-Kontaktelemente (17) durch Zwangssteuerung (33) automatisch unterbrochen wird zur nachfolgenden Übertragung individueller elektrischer Potentiale zwischen den Kurzschluß-Kontaktelementen (17) und den jeweils entsprechenden Kontaktelementen (29). 5

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das Kurzschlußpotential auf die Kurzschluß-Kontaktelemente (17) übertragen wird, indem diese sowohl miteinander als auch mit dem Vorkontaktelement (15) oder dem hierzu entsprechenden Kontaktelement (17) lösbar elektrisch verbunden werden. 10 15

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder Anspruch 13, wobei das Kurzschlußpotential auf die Kurzschluß-Kontaktelemente (17) übertragen wird, indem diese in lösbaren elektrischen Kontakt mit einer zwangsgesteuerten Kurzschlußbrücke (19) gebracht werden, die mit dem Vorkontaktelement (15) oder dem hierzu entsprechenden Kontaktelement (17) dauerhaft elektrisch verbunden ist. 20 25

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei die Übertragung des Kurzschlußpotentials auf die Kurzschluß-Kontaktelemente (17) unterbrochen wird, indem eine elektrische Verbindung der Kurzschluß-Kontaktelemente (17) miteinander und eine elektrische Verbindung der Kurzschluß-Kontaktelemente (15) mit dem Vorkontaktelement bzw. dem hierzu entsprechenden Kontaktelement (17) gelöst werden. 30 35

40

45

50

55

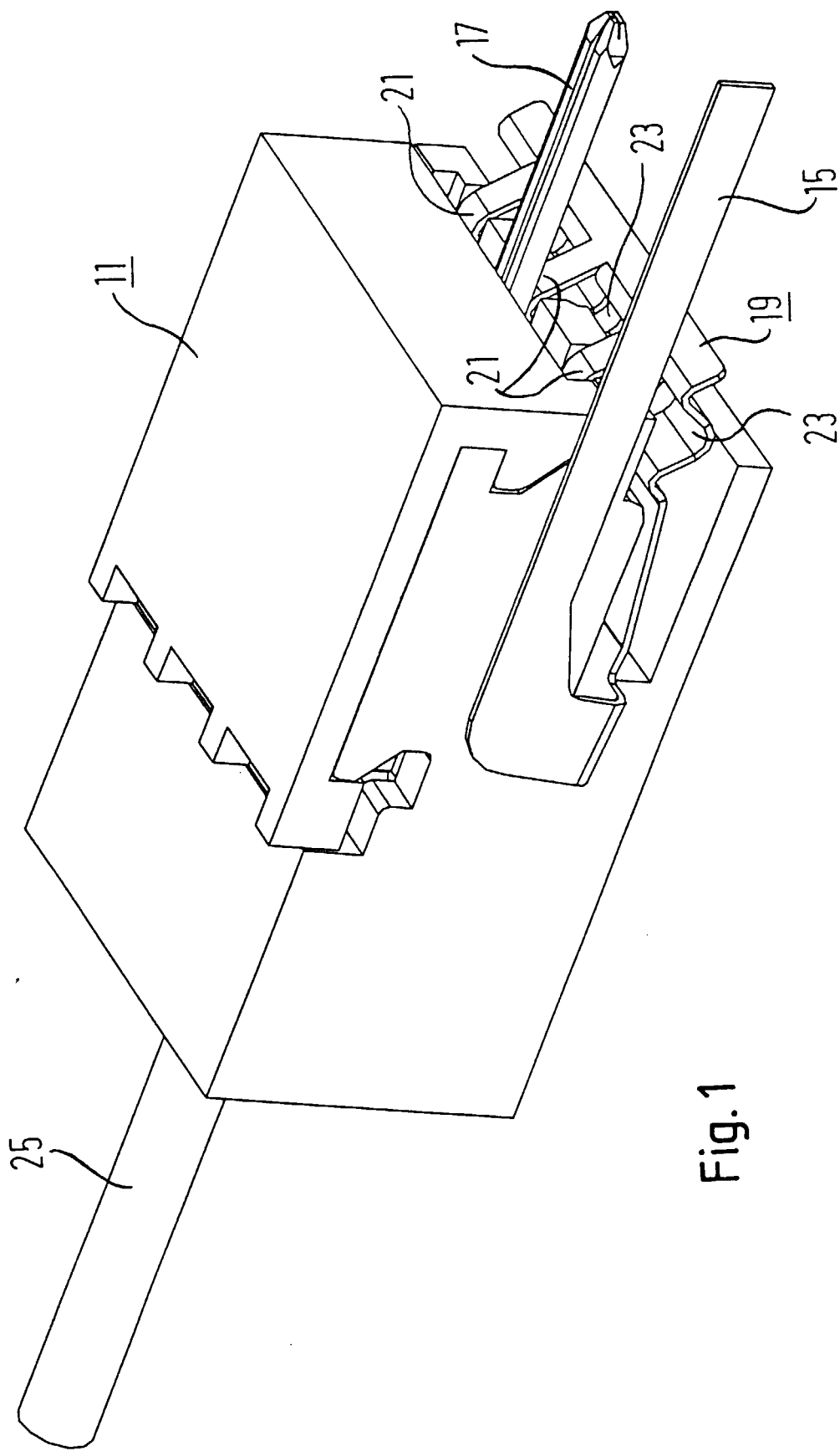


Fig. 1

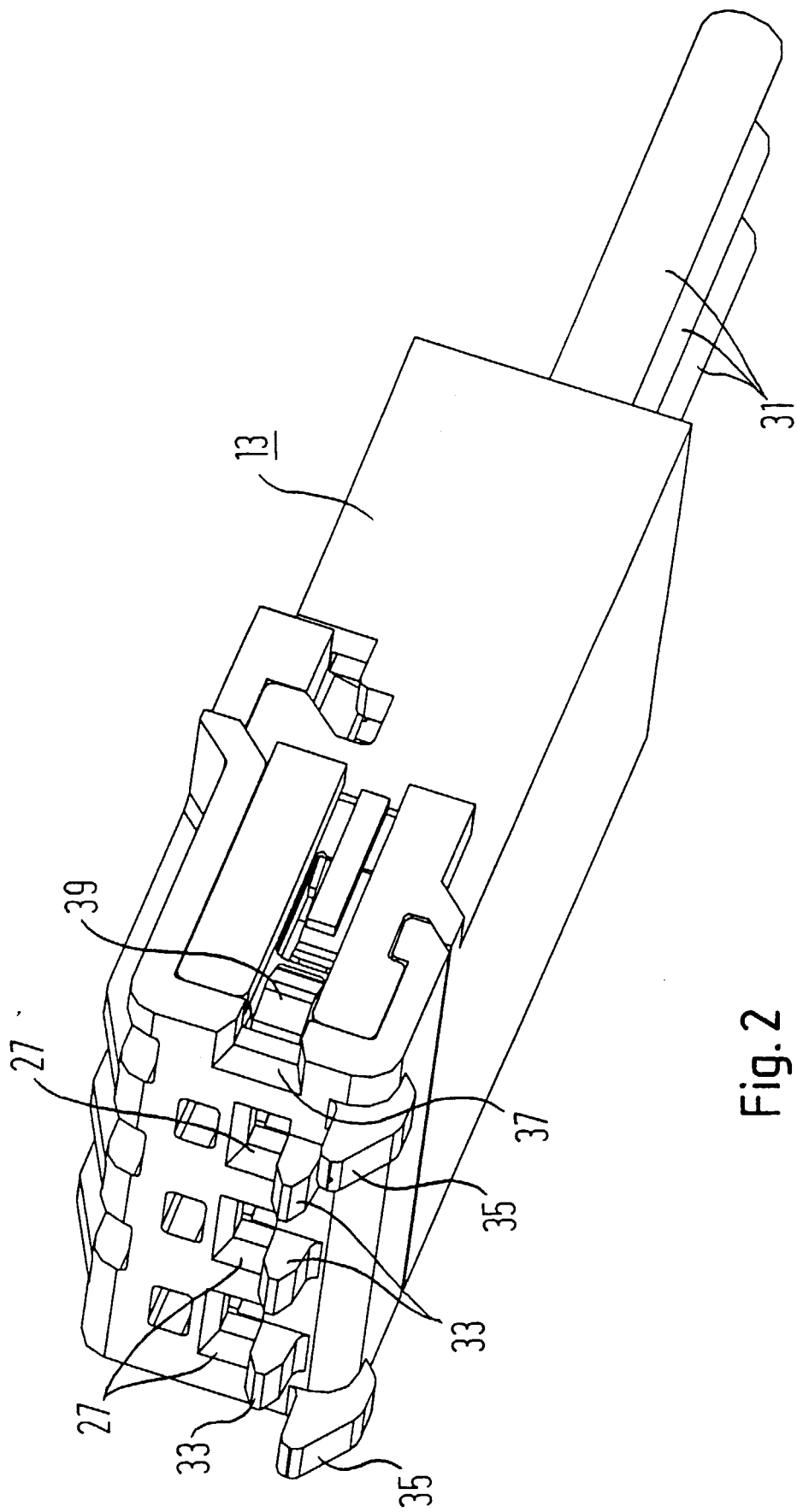


Fig. 2

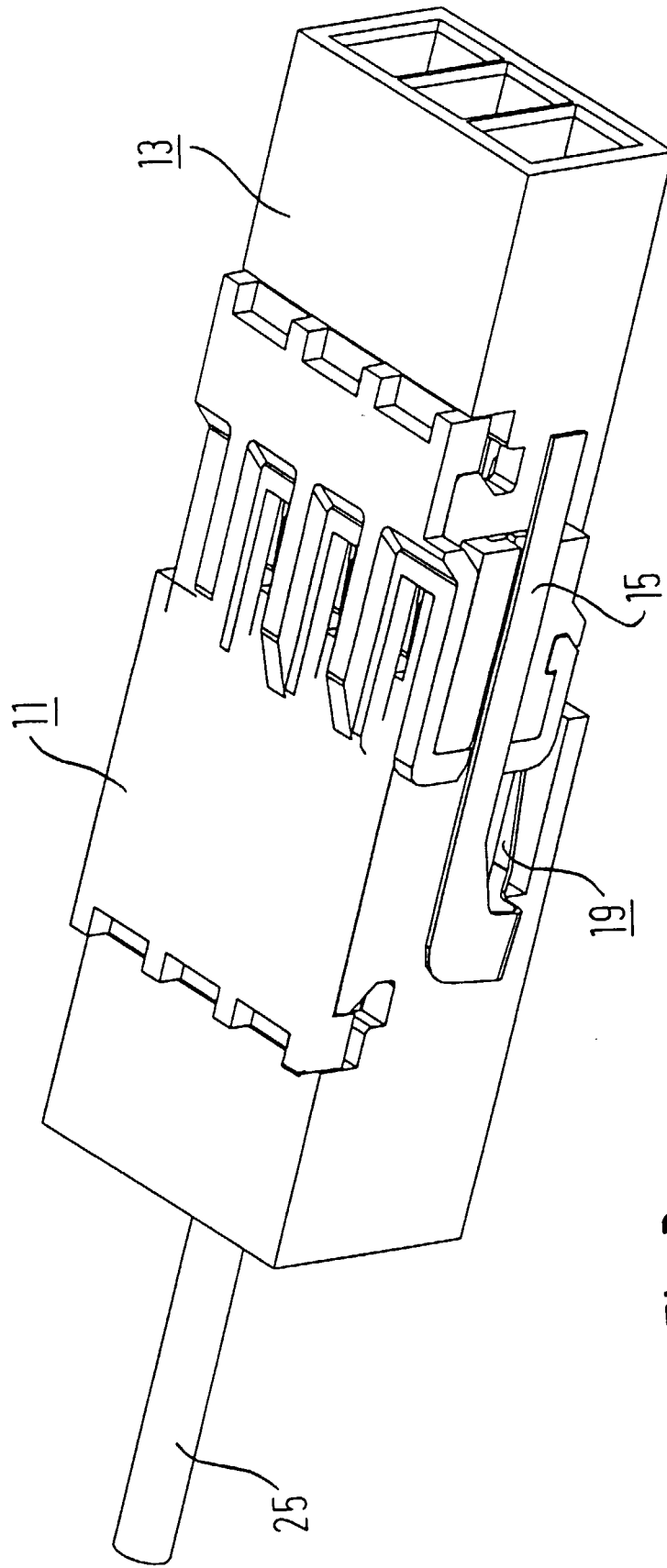


Fig. 3

Fig. 4

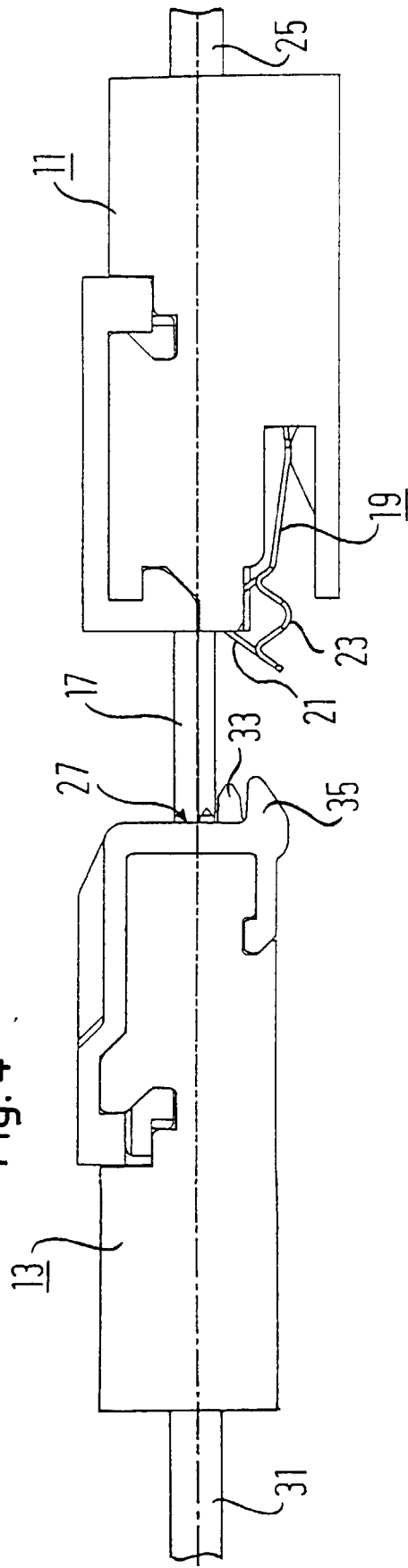


Fig. 5

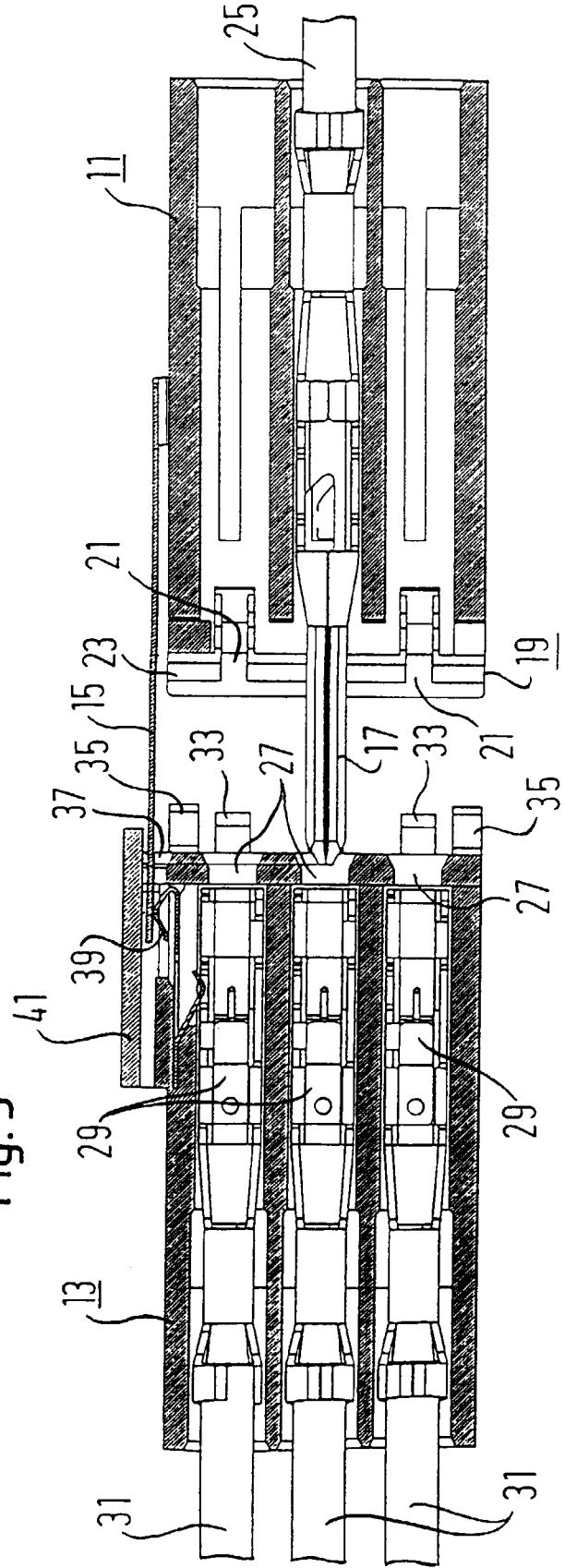


Fig. 6

