



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 891 012 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.1999 Patentblatt 1999/02

(51) Int. Cl.⁶: **H01R 13/24**, H01R 25/16

(21) Anmeldenummer: 98112081.9

(22) Anmeldetag: 30.06.1998

(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

(71) Anmelder:
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
**Hussong, Wolfgang, Dipl.-Ing.
91080 Uttenreuth (DE)**

(30) Priorität: 09.07.1997 DE 19729410

(54) Elektrische Steckvorrichtung

(57) Um bei einer elektrischen Steckvorrichtung für einen auf ein Sammelschienensystem (1) aufsetzbaren Verbraucherabzweig (5) auch bei beengten Platzverhältnissen ein besonders einfaches Lösen und Herstellen einer Anschlußverbindung zu ermöglichen, ist ein Stecker (11) mit einer Anzahl von in einer Kontaktebene

(26) nebeneinander angeordneten Steckerkontakten (18) vorgesehen, deren Kontakt mit korrespondierenden Kontaktelementen (13) des Verbraucherabzweigs (5) durch eine Bewegung des Verbraucherabzweigs (5) quer zur Einsteckrichtung (x) des Steckers (11) lösbar ist.

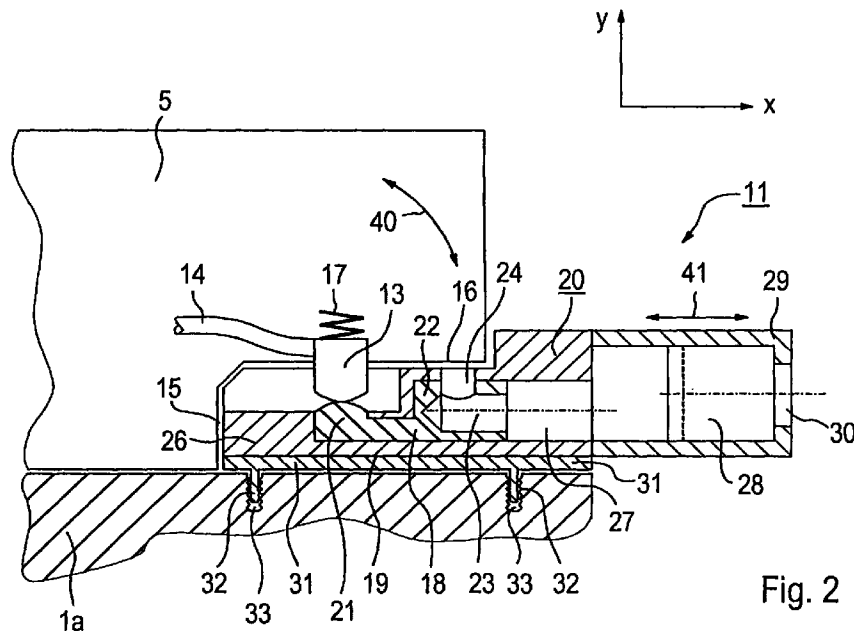


Fig. 2

EP 0 891 012 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Steckvorrichtung für einen Verbraucherabzweig, der auf ein Sammelschienensystem aufsetzbar ist.

Ein derartiges Sammelschienensystem dient zum Anschluß von elektrischen Geräten in Form von sogenannten Verbraucherabzweigen. Es ist aus einzelnen, in ein Trägerprofil eingesetzte Strom-Sammelschienen aufgebaut, die zur Energie- und/oder Datenübertragung (Steuer- und/oder Kommunikationssignale) zu den elektrischen Geräten (Verbraucher) dienen. Dazu wird ein vorzugsweise integrierter kommunikationsfähiger Verbraucherabzweig auf das Sammelschienensystem aufgesetzt und dort mittels einer Rastverbindung lösbar fixiert. Anschließend wird das elektrische Gerät (Verbraucher), z.B. ein Motor, ein Stellantrieb o. dgl., über eine Anschlußleitung an den Verbraucherabzweig angeschlossen.

Zum Verbinden des Verbrauchers mit dem Verbraucherabzweig ist dort üblicherweise eine Abgangsklemmleiste zum Anschluß von Einzeldrähten der Anschlußleitung oder eine Steckbuchse zum Anschluß eines Abgangssteckers vorgesehen. Zum Austauschen eines Verbraucherabzweigs oder zum Lösen der Verbindung zwischen dem Verbraucher und dem Sammelschienensystem sind bei Verwendung einer Abgangsklemmleiste die Einzeldrähte oder Einzeladern der Anschlußleitung nacheinander abzuklemmen. Analog wird bei Verwendung einer Steckbuchse zunächst der Abgangsstecker vom Verbraucherabzweig abgezogen, bevor dieser vom Sammelschienensystem abgenommen werden kann. Insbesondere bei beengten Platzverhältnissen ist allerdings das Lösen und Herstellen der Verbindung zwischen der Anschlußleitung und dem Verbraucherabzweig häufig kompliziert und zeintensiv.

So ist z.B. bei üblicherweise in Kabeltrassen oder Kabelschächten verlegten Anschlußleitungen die entsprechende Anschlußleitung in unerwünschter Weise zunächst durch Teildemontage freizulegen, um genügend Bewegungsfreiheit zum Lösen bzw. Herstellen des Klemm- oder Steckkontaktes zu schaffen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Steckvorrichtung für einen auf ein Sammelschienensystem aufsetzbaren Verbraucherabzweig anzugeben, die auch bei beengten Platzverhältnissen ein besonders einfaches Lösen und Herstellen einer Anschlußverbindung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Dazu ist ein Stecker vorgesehen, mit dem ein elektrischer Kontakt in zwei unterschiedlichen Bewegungsrichtungen sowohl herstellbar als auch lösbar ist.

Dazu sind eine Anzahl von Steckkontakten des Steckers in einer Kontaktebene nebeneinander angeordnet. Der Kontakt mit korrespondierenden Kontaktelementen des Verbraucherabzweigs ist durch eine

Bewegung des Verbraucherabzweigs oder des Steckers lösbar. Dabei kann zum Lösen der Kontaktierung einerseits der vorzugsweise schwenkbewegliche Verbraucherabzweig vom Stecker und damit vom Sammelschienensystem abgehoben werden. Analog wird durch Aufsetzen oder Aufschwenken des Verbraucherabzweigs auf das Sammelschienensystem gleichzeitig die elektrische Verbindung zwischen dem Stecker und dem Verbraucherabzweig hergestellt. Die Bewegungsrichtung zum Lösen bzw. Herstellen des elektrischen Kontaktes ist dabei quer zur Einsteckrichtung des Steckers.

Andererseits kann durch Herausziehen oder Einstecken des Steckers die elektrische Verbindung zwischen dem Verbraucherabzweig und dem Stecker gelöst bzw. hergestellt werden, wobei der Verbraucherabzweig ortsfest fixiert bleibt. Die Bewegungsrichtung zum Lösen oder Herstellen des elektrischen Kontaktes zwischen dem Stecker und dem Verbraucherabzweig ist in diesem Fall die Einsteckrichtung des Steckers.

Im Einbauzustand ist der Stecker zwischen dem Verbraucherabzweig und dem Sammelschienensystem angeordnet. Dazu kann im Trägerprofil des Sammelschienensystems eine Aufnahmenut für den Stecker vorgesehen sein. Vorzugsweise weist jedoch der Verbraucherabzweig zur Aufnahme des Steckers eine zum Sammelschienensystem hin offene Steckbuchse auf, so daß der Stecker im Montagezustand auf dem Trägerprofil aufliegt. Dabei sind dessen zum Boden des Verbraucherabzweigs hin freiliegenden Steckkontakte den auf der Unterseite des Verbraucherabzweigs vorgesehenen Kontaktelementen zugewandt. Das oder jedes Kontaktelement ist zweckmäßigerweise quer zur Einsteckrichtung des Steckers beweglich und federnd im Verbraucherabzweig gehalten.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Stecker in ein separates Steckerführungsteil einsteckbar. Dieses ist zweckmäßigerweise ein im Querschnitt U-förmiges Formteil mit am Freieinde jedes Schenkels einem angeformten Haltekragen. Zur Bildung eines Gesperres weist das Steckerführungsteil mindestens eine Klinkenöffnung für eine am Steckergehäuse vorgesehene Sperrklinke auf. Zum Lösen dieses Gesperres ist zweckmäßigerweise am Stecker ein Druckelement vorgesehen, mit dem die in Raststellung vorgespannte Sperrklinke zum Herausziehen des Steckers aus dem Steckerführungsteil auslösbar ist. Zum Fixieren des Steckerführungsteils auf dem Trägerprofil des Sammelschienensystems sind zweckmäßigerweise am Steckerführungsteil angeformte Zapfen vorgesehen, die in entsprechende Nuten im Trägerprofil eingreifen.

Das aus einem Isolierstoff, z.B. aus Kunststoff, bestehende Steckergehäuse weist einen sich entgegen der Einsteckrichtung des Steckers an die Kontaktebene anschließenden Klemmraum auf. Der Klemmraum dient zur Herstellung einer lösbaren Verbindung zwischen den vorzugsweise in Nuten der Kontaktebene angeordneten Steckerkontakten und den jeweiligen Einzeladern der Anschlußleitung. Dazu ist jeder Steckerkontakt in

Längsrichtung vorzugsweise U-förmig ausgebildet, wobei ein erster Schenkel zur Kontaktierung mit den Kontaktelementen des Verbraucherabzweigs vorzugsweise an dessen Freieinde halbkugelförmig ausgebildet ist. Der zweite Schenkel weist eine Gewindeöffnung zur Aufnahme einer Klemmschraube auf, mittels der die jeweilige Einzelader der Anschlußleitung durch Klemmverbindung mit dem jeweiligen Steckerkontakt kontaktiert wird.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß mittels einer derartigen elektrischen Steckvorrichtung, die eine Kontaktierung in zwei unterschiedliche Bewegungsrichtungen zuläßt, ein Anschluß eines Verbrauchers an einen Verbraucherabzweig für ein Sammelschienenensystem in besonders einfacher und zeitsparender Art und Weise möglich ist. Aufgrund der zusätzlich zur Einsteckrichtung des Steckers zugelassenen weiteren Bewegungsrichtung innerhalb der Steckvorrichtung kann sowohl der Stecker als auch dessen Gegenstück in Form des Verbraucherabzweigs zum Herstellen oder Lösen der Anschlußverbindung demontiert werden. Der jeweils korrespondierende Teil der Steckvorrichtung bleibt dabei ortsfest fixiert. Die dadurch erzielte Flexibilität ermöglicht auch bei extremen Randbedingungen und örtlichen Gegebenheiten eine erhebliche Zeiteinsparung beim Montieren oder Austauschen eines Verbraucherabzweigs.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- FIG 1 in perspektivischer Darstellung eine elektrische Steckverbindung an einem integrierten Verbraucherabzweig eines Sammelschienenensystems,
- FIG 2 im Längsschnitt die Steckverbindung gemäß FIG 1,
- FIG 3 und 4 in perspektivischer Darstellung einen Stecker der Steckverbindung vor bzw. nach Einführen in ein Steckerführungsteil.

Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Das integrierte Sammelschienenensystem 1 gemäß FIG 1 umfaßt eine Anzahl von in einem kammerartig ausgebildeten Trägersystem 1a nebeneinander angeordneten und zueinander parallel verlaufenden Sammelschienen 2, 3 und 4, auf die ein Verbraucherabzweig 5 aufgesetzt ist. Dazu sind auf der Unter- oder Boden- seite des Verbraucherabzweigs 5 eine Anzahl von Kontaktstellen P_1 bis P_8 vorgesehen, über die der integrierte Verbraucherabzweig 5 mit Energie und Hilfsenergie sowie mit Daten in Form von Steuer- und Meldesignalen versorgt wird. Die Datenübertragung erfolgt über den Kontaktanschluß P_1 , der als Kommunikations-

anschluß dient. Die Hilfsenergieübertragung mit z.B. einer Gleichspannung von 24V DC erfolgt über die Kontaktanschlüsse P_2 und P_3 . Zur Energieübertragung dienen die Kontaktanschlüsse P_4 bis P_8 , über die ein Anschluß z.B. an ein dreiphasiges Drehstromnetz mit den Leitern L1, L2, L3, N und PE für eine Wechselspannung von z.B. 400V AC erfolgt.

Der Verbraucherabzweig 5 ist in ein einzelnes Abzweiggehäuse integriert, das in der Art einer „Black Box“ den gesamten Verbraucherabzweig 5, vorzugsweise in Form eines Hybridbausteins, funktional enthält. Er weist auf dessen den Kontaktanschlüssen P_1 bis P_8 gegenüberliegenden Gehäuseoberseite 6 ein Bedienfeld mit Anzeigeelementen 7 sowie mit einem Schalter 8 auf. Der Verbraucherabzweig 5 weist außerdem an einer Gehäuseseitenfläche 9 eine Signalschnittstelle 10 und einen Leistungsabgangsstecker 11 auf. Mittels dieses an eine Anschlußleitung 12 angeschlossenen Steckers 11 wird ein (nicht dargestellter) Verbraucher an den Verbraucherabzweig 5 angeschlossen.

FIG 2 zeigt die elektrische Steckvorrichtung im Längsschnitt, wobei als Detail des Aufbaus innerhalb des Verbraucherabzweigs 5 lediglich ein Kontaktstück oder Kontaktelement 13 mit dessen elektrischer Verbindung 14 dargestellt ist. Das Kontaktelement 13 ist im Bereich einer zum Trägerprofil 1a des Sammelschienenensystems 1 hin offenen Steckbuchse 15 angeordnet und dort durch den Gehäuseboden 16 des Verbraucherabzweigs 5 herausgeführt. Das oder jedes Kontaktelement 13 ist dort beweglich gehalten und mittels einer Feder 17 in dessen Längsrichtung federnd gelagert. Im dargestellten Einsteckzustand des Steckers 11 ist dessen jedes Kontaktstück oder dessen jeder Steckerkontakt 18 mit jeweils einem der Kontaktelemente 13 kontaktiert, indem dieses gegen die Federkraft der Feder 17 teilweise in den Verbraucherabzweig 5 eingeschoben ist. Zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zur (nicht dargestellten) Elektronik oder Elektromechanik innerhalb des Verbraucherabzweigs 5 drückt die Feder 17 das quer zur Einsteckrichtung des Steckers 11 verschiebbare Kontaktelement 13 auf den diesem zugeordneten Steckerkontakt 18. Dabei sind die Einsteckrichtung die dargestellte x-Richtung und die Bewegungsrichtung des Kontaktelements 13 die y-Richtung.

Jeder Steckerkontakt 18 des Steckers 11 liegt in einer Gehäusenut 19 eines in den FIG 3 und 4 näher dargestellten Steckergehäuses 20. Dabei ist der Steckerkontakt 18 in Längsrichtung U-förmig ausgestaltet, wobei ein erster Schenkel 21 zur Kontaktierung mit dem korrespondierenden Kontaktelement 13 ebenso wie dieses an seinem Freieinde halbkugelförmig ausgebildet ist. Im zweiten Schenkel 22 des Steckerkontakts 18 ist eine sich in Längsrichtung des Steckers 11 erstreckende Aufnahmebohrung 23 für eine (nicht dargestellte) Einzelader der Anschlußleitung 12 vorgesehen. Quer zu dieser Aufnahmebohrung 23 verläuft eine Gewindeöffnung 24 zur Aufnahme einer der in den Figuren 3 und

4 dargestellten Klemmschrauben 25.

Während der erste Schenkel 21 des Steckerkontakts 18 im Bereich einer Kontaktebene 26 des Steckers 11 liegt, ist der zweite Schenkel 22 des Steckerkontakts 18 im Bereich eines sich an die Kontaktebene 26 anschließenden Klemmraumes 27 des Steckergehäuses 20 angeordnet. An diesen Klemmraum 27 schließt sich ein Anschlußraum 28 des Steckergehäuses 20 mit einer lösbaren Abdeckung 29 an. Über eine Kabeleinführung 30 auf der der Kontaktebene 26 gegenüberliegenden Seite des Steckers 11 ist das Anschlußkabel 12 in das Steckergehäuse 20 einlegbar.

Wie in den Figuren 3 und 4 veranschaulicht, ist im Einbauzustand der Stecker 11 in ein Steckerführungsteil 31 eingeschoben, das diesen in dessen Einbaulage sicher und lösbar hält. Das Steckerführungsteil 31 ist mittels auf dessen Unterseite angeformten geriffelten Zapfen 32, die in korrespondierende Aufnahmenuten oder Aufnahmeöffnungen 33 im Trägerprofil 1a eingesteckt sind, auf dem Sammelschienensystem 1 fixiert.

Der Stecker 11 und das Steckerführungsteil 31 wirken dabei in der Art eines Rastgesperres zusammen. Dazu sind im Bereich Zwischen der Kontaktebene 26 und dem Klemmraum 27 an gegenüberliegenden Seiten des Steckergehäuses 20 an dieses zwei Sperrklinken angeformt, von denen in den Figuren 3 und 4 jeweils nur eine Sperrklinke 34 sichtbar ist. Diese gemäß FIG 4 im Rastzustand vorgespannten Sperrklinken 34 greifen in korrespondierende Durchbrüche oder Klinkenöffnungen 35 des Steckerführungsteils 31 ein. Zum Entsperren dieses Gesperres 34,35 können die Sperrklinken 34 mittels jeweils einem Druckstück oder Druckelement 36 bewegt werden, daß dazu in der Art einer hebelartigen Verlängerung mit der jeweiligen Sperrklinke 34 ein schwenkbewegliches Formteil bildet.

Das Steckerführungsteil 31 ist ein im Querschnitt U-förmiges Formteil, vorzugsweise aus Kunststoff, an dessen jeden Schenkel 37a,37b am Freieinde ein nach innen gerichteter Haltekragen 38a bzw. 38b angeformt ist. Diesen Kragen 38a,38b hintergreift eine entsprechende Führungsnut 39a bzw. 39b am Stecker 11, die beidseitig in das Steckergehäuse 20 eingeformt sind.

Die im Bereich der Kontaktebene 26 im Steckergehäuse 20 vorgesehenen und dort nebeneinander angeordneten Nuten 19 zur Aufnahme der aus Gründen der besseren Übersicht in den Figuren 3 und 4 nicht dargestellten Steckerkontakte 18 münden in den gemeinsamen Klemmraum 27 des Steckergehäuses 20. Die Anzahl der in der Kontaktebene 26 vorgesehenen Nuten 19 ist abhängig von der jeweiligen Polzahl, wobei im Ausführungsbeispiel fünf Nuten 19 zur Aufnahme von entsprechend fünf Steckerkontakten 18 vorgesehen sind. Die Nuttiefen und Stegbreiten des aus einem Isolierstoff, vorzugsweise aus Kunststoff, bestehenden Steckergehäuses 20 sind dabei zur Erfüllung der bei gegebener Betriebsspannung einzuhaltenden Luft- und Kriechstrecken bemessen.

Die Ausgestaltung der elektrischen Steck-

vorrichtung mit dem Stecker 11 und der Steckbuchse 15 ermöglicht ein Lösen oder Herstellen eines elektrischen Kontaktes zwischen den Steckerkontakten 18 bzw. den Kontaktelementen 13 in zwei Bewegungsrichtungen x,y, indem entweder der Verbraucherabzweig 5 geschwenkt (Pfeil 40) oder der Stecker 11 entlang der Einsteckrichtung bewegt wird (Pfeil 41). Zum Lösen des elektrischen Kontaktes kann somit entweder der Verbraucherabzweig 5 in y-Richtung nach oben geschwenkt oder der Stecker 11 in x-Richtung gezogen werden. Analog kann zum Herstellen des elektrischen Kontaktes entweder der Verbraucherabzweig 5 auf den bereits eingesteckten Stecker 11 geschwenkt oder der Stecker 11 bei auf das Sammelschienensystem 1 aufgesetztem Verbraucherabzweig 5 in die Steckbuchse 15 eingeführt werden.

Als Führungshilfe und zum Arretieren des Steckers 11 in Einsteckposition dient dabei das auf das Trägerprofil 1a des Sammelschienensystems 1 aufgesetzte und dort fixierte Steckerführungsteil 31. Dabei hält das Steckerführungsteil 31 den Stecker 11 sicher in dessen Position, wenn lediglich der Verbraucherabzweig 5 entfernt wird. Er dient gleichzeitig als Führung, wenn lediglich der Stecker 11 gezogen oder gesteckt wird und der Verbraucherabzweig 5 in seiner Betriebsposition verbleibt.

Patentansprüche

1. Elektrische Steckvorrichtung für einen Verbraucherabzweig (5), der auf ein Sammelschienensystem (1) aufsetzbar ist, mit einem Stecker (11) mit einer Anzahl von in einer Kontaktebene (26) nebeneinander angeordneten Steckerkontakten (18), deren Kontakt mit korrespondierenden Kontaktelementen (13) des Verbraucherabzweigs (5) durch eine Bewegung des Verbraucherabzweigs (5) quer zur Einsteckrichtung (x) des Steckers (11) lösbar ist.
2. Elektrische Steckvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Verbraucherabzweig (5) zur Aufnahme des Steckers (11) eine zum Sammelschienensystem (1) hin offene Steckbuchse (15) aufweist.
3. Elektrische Steckvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das oder jedes Kontaktelement (13) des Verbraucherabzweigs (5) quer zur Einsteckrichtung (x) des Steckers (11) beweglich und federnd gehalten ist.
4. Elektrische Steckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einem Steckerführungsteil (31) mit mindestens einer Klinkenöffnung (35) für eine an einem Steckergehäuse (20) vorgesehenen Sperrklinke (34).
5. Elektrische Steckvorrichtung nach Anspruch 4,

wobei das Steckerführungsteil (31) ein im Querschnitt U-förmiges Formteil mit an dessen Schenkeln (37a,37b) angeformten Haltekragen (38a,38b) ist.

5

6. Elektrische Steckverbindung nach Anspruch 4 oder 5, wobei die Sperrklinke (34) mittels eines am Stecker (11) vorgesehenen Druckelements (36) auslösbar ist.

10

7. Elektrische Steckvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei das Steckerführungsteil (31) Mittel (32) zum Fixieren auf einem Trägerprofil (1a) des Sammelschienenensystems (1) aufweist.

15

8. Elektrische Steckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Stecker (11) ein Steckergehäuse (20) mit einem sich entgegen der Einsteckrichtung (x) an die Kontaktebene (26) anschließenden Klemmraum (27) für Einzeladern einer Anschlußleitung (12) aufweist.

20

9. Elektrische Steckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Kontaktebene (26) eine Anzahl von Nuten (19) zur Aufnahme der Steckerkontakte (18) aufweist.

25

10. Elektrische Steckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der jeder Steckerkontakt (18) U-förmig ausgebildet ist, wobei ein erster Schenkel (21) zur Kontaktierung vorgesehen ist, und wobei der zweite Schenkel (22) eine Aufnahmebohrung (23) und eine quer dazu verlaufende Gewindeöffnung (24) zur Aufnahme einer Klemmschraube (25) zur Aderklemmung aufweist.

30

35

40

45

50

55

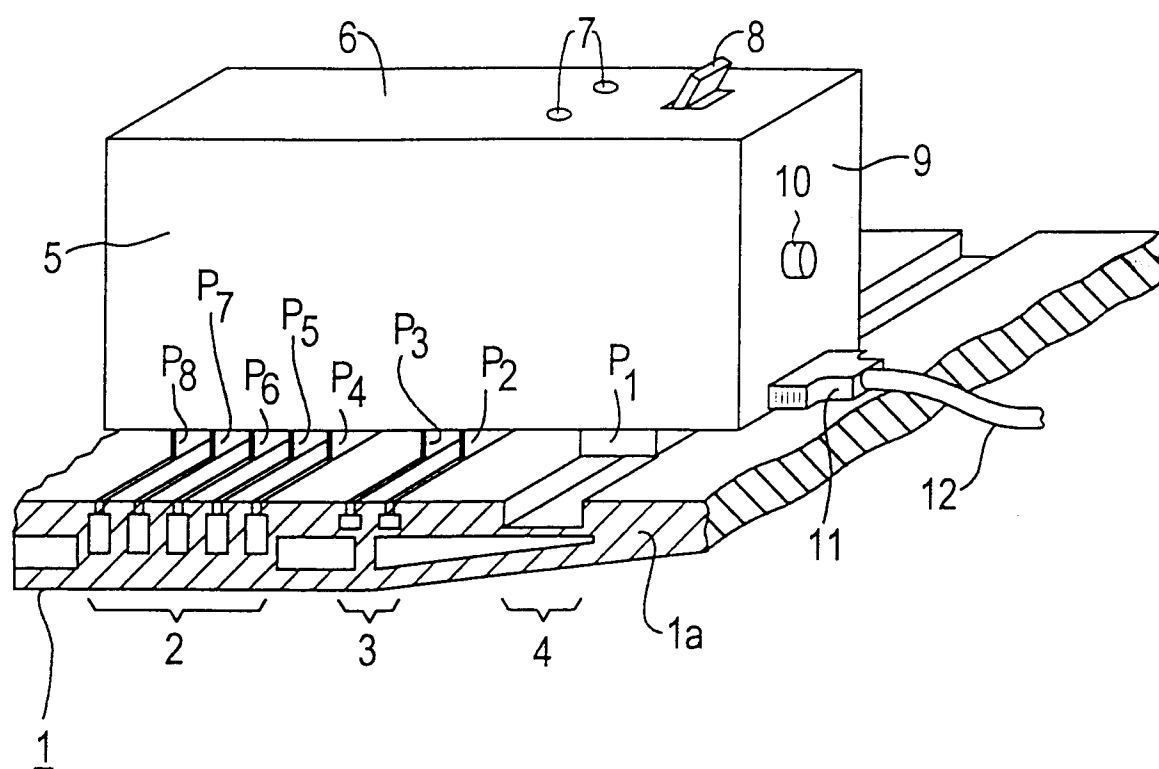


Fig. 1

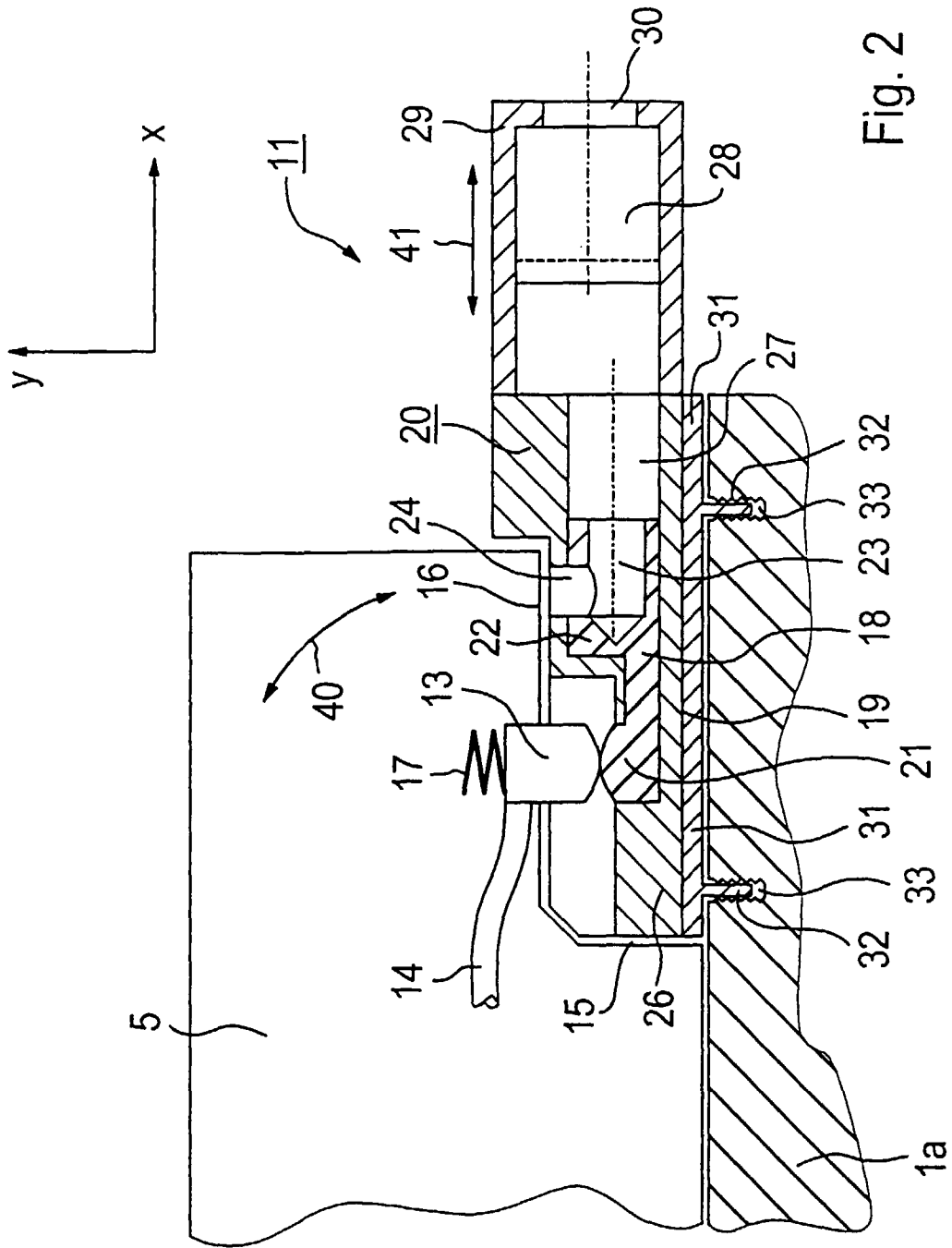
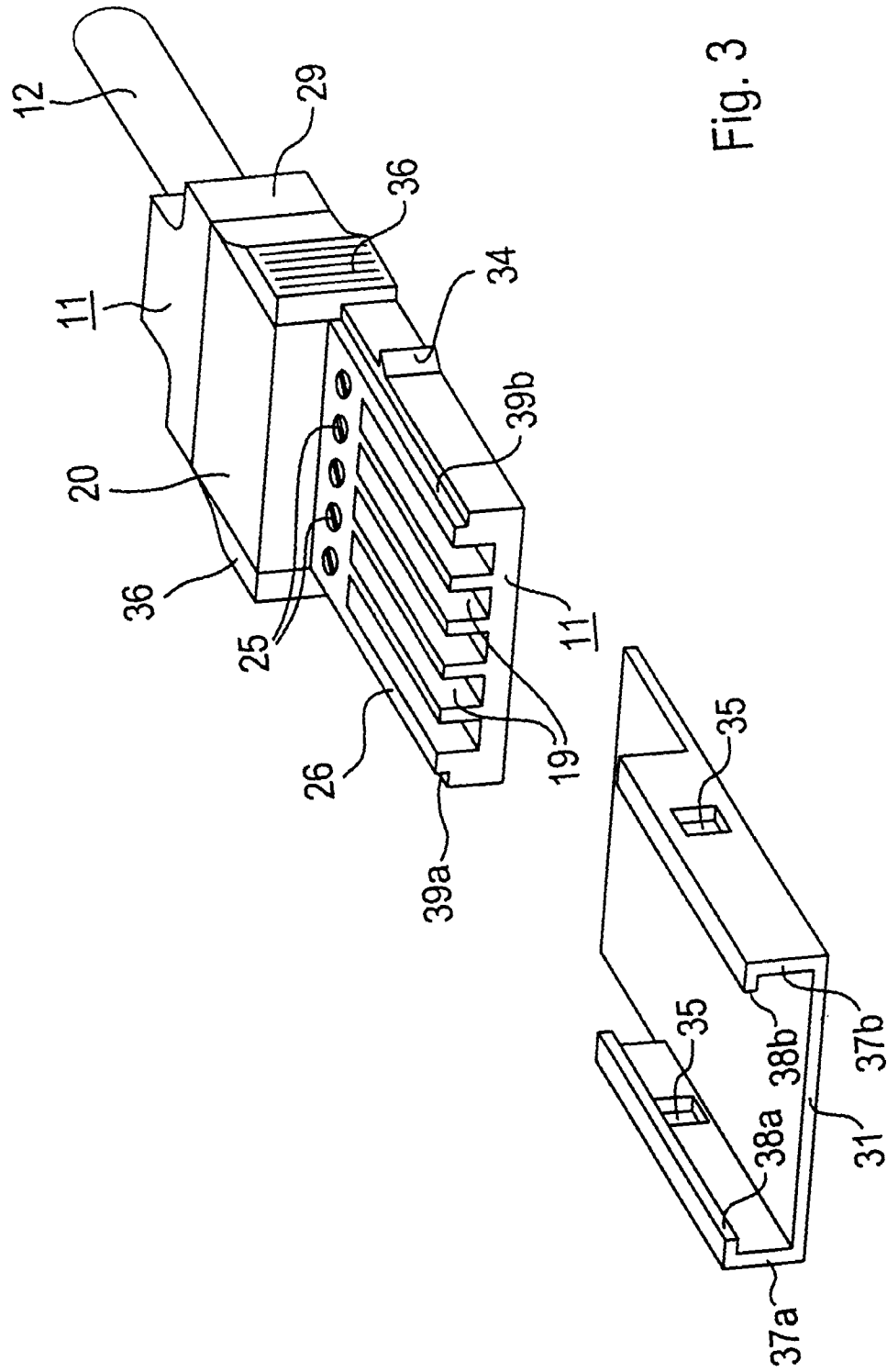


Fig. 2



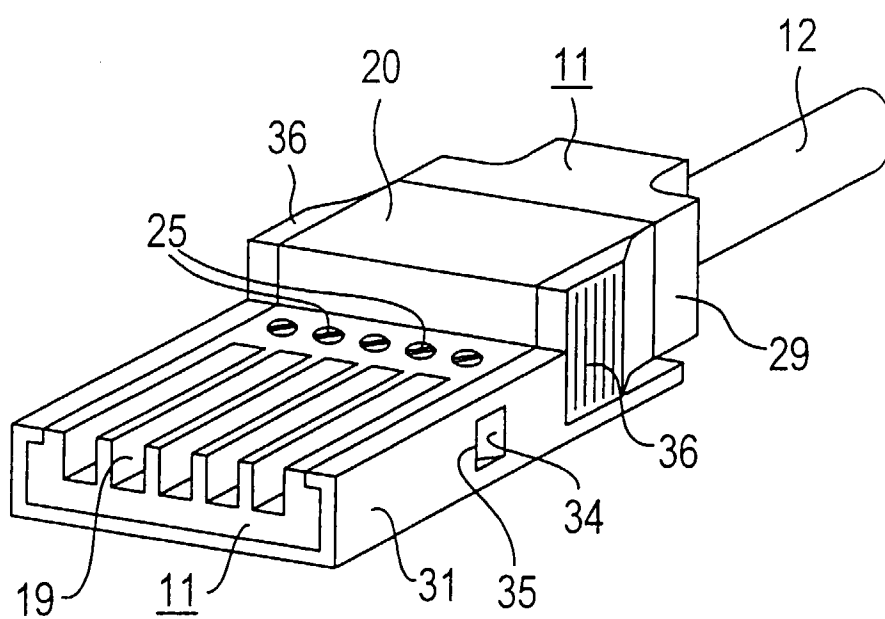


Fig. 4