



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 882 318 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.05.2000 Patentblatt 2000/22

(51) Int Cl.7: **H01R 13/518**, H01R 12/16,
H01R 13/658

(21) Anmeldenummer: **97906103.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP97/00826

(22) Anmeldetag: **21.02.1997**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 97/33347 (12.09.1997 Gazette 1997/39)

(54) **ELEKTRISCHER MEHRPOLIGER STECKVERBINDER MIT ZUGEHÖRIGEM BUCHSENTEIL**

ELECTRICAL MULTI-POLE PLUG-AND-SOCKET-TYPE CONNECTOR WITH ASSOCIATED
SOCKET PART

CONNECTEUR ELECTRIQUE MULTIPLE MULTIPOLAIRE ET PARTIE DE DOUILLE ASSOCIEE

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

- **BECKMANN, Ralf**
D-32758 Detmold (DE)
- **EISERT, Klaus**
D-32825 Blomberg (DE)

(30) Priorität: **21.02.1996 DE 29602740 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.12.1998 Patentblatt 1998/50

(74) Vertreter: **Elbertzhagen, Otto, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Thielking & Elbertzhagen
Gadderbaumer Strasse 14
33602 Bielefeld (DE)

(73) Patentinhaber: **PHOENIX CONTACT GmbH & Co.**
32825 Blomberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

(72) Erfinder:
• **BEHLING, Bernd**
D-32839 Steinheim (DE)

EP-A- 0 246 750 **EP-A- 0 523 491**
DE-A- 2 329 334 **DE-U- 29 508 095**
US-A- 4 464 003

EP 0 882 318 B1

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

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder der Gattung der mehrpoligen Steckverbinder, dessen Aufbau modular mit Kontakteinsätzen nach einem Baukastensystem ausgeführt ist und dessen gegenteiliges Buchsenteil eine korrespondierende Modularität aufweist, wobei die jeweiligen Kontakteinsätze im Steckerteil und im Buchsenteil in einem Aufnahme- rahmen einrastbar sind und zur zusätzlichen Befestigung der Buchsen-Kontakteinsätze im Buchsenteil der Geräteanbauseite zu einem Kontakteinsatzblock aneinandergesteckt werden können.

STAND DER TECHNIK

[0002] Modular aufgebaute elektrische Steckverbinder sind aus der EP 0 523 491 A1 sowie aus verschiedenen Katalogen oder Produktdruckschriften bekannt. In einem veröffentlichten Produktkatalog 11/92 "Elektrische Bauteile" der Fa. 2E Rolf Hiller wird ein modulares Stecksystem als Platinensteckverbinder in Anlehnung an DIN 41612 beschrieben, deren in einen Aufnahme- rahmen einsetzbare Module als Messer- und Federleiten ausgeführt sind und für die jeweilige Verwendung mit Kontakten unterschiedlicher Ausprägung durch Einrasten bestückt werden können. Dieses System besitzt kein Steckergehäuse und ist in der als Steckerteil ausgeführten Messerleiste mehr einem trennbaren Platinenanschluß als einem Industriestecker zuzuordnen. Je nach Bestückung können die Module unter Beibehaltung eines Grundrasters auf einer Leiterplatte befestigt werden. Die Befestigung erfolgt in einem Aufnahme- rahmen, der auf der Platinenseite als Sammel- und Ausrichtrahmen vorgesehen ist. Die in diesen Aufnahme- rahmen eingesteckten Module sind nur als Steck-, Crimp- oder Lötanschluss erhältlich. Eine universelle Verwendung mittels Klemm- oder Schraubklemmanschluß für Drähte und Litzen und eine in das Modulsystem integrierte PE-Kontaktierung ist nicht vorgesehen.

[0003] In den veröffentlichten Katalogen der CONTACT Connectors 950331 "EPIC Baureihe MC", "Concept - Das modulare Steckverbindersystem", INNOVATION, Deckblatt Steckverbinder, Weidmüller, Amphenol C 146 Modular-Katalog, euro publishing 2/94 werden ebenfalls modulare Steckverbinder eines gemeinsamen Systems beschrieben, die in einen Rahmen einsetz- und einrastbar sind. Die einzelnen Module sind bei diesem System über seitliche Führungsrippen und korrespondierende, in Steckrichtung verlaufende Nuten im Aufnahme- rahmen geführt und über Rasthaken mit diesem befestigt. Die Module sind sehr robust und damit voluminös ausgeführt, was zu einer Vergrößerung des Kontakt-Rastermaßes führt. Zum Potentialausgleich zwischen dem Steckerteil und dem Buchsenteil sind

seitlich am Rahmen und außerhalb der Modulordnung an der Schmalseite des Steckverbinders voreilende PE-Metallkontakte vorgesehen, die zur seitlichen Abfederung der Kontaktverbindung zusätzlichen Einbauraum benötigt. Dies geht bei Steckverbindungen ohne benötigten Potentialausgleich zu Lasten der Anzahl der Kontakte pro Steckverbinder. Hierzu sind die Anbau-/Sockelgehäuse und die Tüllengehäuse in einer robusten Ausführung den besonderen Anforderungen eines schweren Einsatzes angepaßt worden und in aller Regel aus Metall hergestellt. Die hierbei vorliegende Form der Gehäuse ist auf ein vorgesehenes mechanisches Gelenk-Verriegelungssystem abgestimmt, was zusätzlichen Einbauraum für den gesamten elektrischen Steckverbinder benötigt.

DIE ERFINDUNG

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Steckverbinder der eingangs genannten Art in einer für elektrische Steckverbinder nicht unüblichen Schutzart IP65 so auszugestalten, daß bei Ausnutzung der Vorteile von modularen elektrischen Kontakteinsätzen ein kompakter elektrischer Steckverbinder mit im Bedarfsfall integrierbarer PE-Kontaktierung entsteht.

In seinem Aufbau sollen die Nachteile des bekannten Standes der Technik minimiert und für Einsatzfälle ohne Bedarf eines Potentialausgleichs bei gleich großer Steckerfläche eine zusätzliche Ausnutzung der in diesen Einsatzfällen nicht benötigten PE-Kontaktfläche an der Schmalseite des Steckverbinders durch Kontaktmodule ermöglicht werden. Somit kann für derartige Einsatzfälle die Anzahl der Kontakte pro Steckverbinder und dessen Einbauvolumen erhöht werden. Diese Ausführung soll bei gleichen Abmessungen der Schutzart IP65 entsprechen und pro Steckverbindergröße eines teils mit einem Kunststofftüllengehäuse für den Einsatz an Geräten, wie auch in einer zweiten Ausführung mit einem Metallgehäuse für schwerere industrielle Einsätze mit extremen Umgebungsbedingungen und zusätzlichem EMV-Schutz ohne Größenunterschied zum Kunststoffgehäuse bei gleicher Baugröße und unterschiedlichen Kontakteinsätzen eingesetzt werden können.

[0005] Es ist vorgesehen, an sich bekannte Leiterplatten-MiniaturSteckverbinder mit einem zueinander passenden Rastermaß in Gruppen zu einem Modul zusammenzufassen und so zu modifizieren, daß diese Module einerseits als Steckerteil des Tüllengehäuses, wie auch andererseits als Buchsenteil auf der Anschluß- oder Geräteseite in einem Aufnahme- rahmen angeordnet werden können. Die Anordnung ist konstruktiv derart gelöst, daß die Betätigungselemente oder -öffnungen zur Längsseite des Aufnahme- rahmens zeigen, damit die Verdrahtung der einzelnen Klemmstellen erleichtert wird. Somit können mehrere Module mit unterschiedlichen Kontakteinsätzen für Leistungs- und/oder Signal-

übertragung in Schraubklemm- oder Federkraftklemmtechnik kombiniert und entsprechend dem vorgegebenen Rastermaß des Aufnahmerahmens in einer frei wählbaren Reihenfolge angeordnet werden..

[0006] Ein weiteres Merkmal besteht darin, durch eine Minimierung der Wandstärken des Aufnahmerahmens der Steckerseite wie des Anbaurahmens der Geräteseite, eine optimale Nutzung der Steckverbinderfläche für die Anzahl der einzusteckenden Module zu ermöglichen. Dies wird dadurch erreicht, daß bei einer Variante der Konstruktion des Aufnahmerahmens auf fest an diesem installierte federnde PE-Metallteile zur voreilenden Kontaktierung verzichtet wird, die üblicherweise an den Enden der Längsrichtung des Steckverbinders einstückig fest mit dem Aufnahmerahmen verbunden sind.

[0007] Für den Fall eines Bedarfes an voreilenden PE-Kontakten wird ein spezieller, auf die Modularität der Steckverbindermodule abgestimmter Aufnahmerahmen als Anbausatz vorgesehen, bei dem an den äußeren Enden des Aufnahmerahmens in Längsrichtung PE-Kontakte in Modulform mit einem halben Modulrastermaß vorgesehen sind, die zusammen ein ganzes Modul ergeben und miteinander über eine längs auf der Innenseite des Rahmens befestigten Brücke aus elektrisch leitendem Material als Flachband oder Runddraht verbunden werden. An diesem PE-Modul im Tüllengehäuse ist ein mit dem Leiterkabel mitgeführter PE-Leiter anschließbar.

[0008] Eine weitere Variante besteht darin, das Buchsenteil des elektrischen Verbinders, welches üblicherweise am Anbaurahmen auf der Geräte- oder Anbauseite oder an einem Industrie-19"-Rack befestigt wird, in seiner Ausprägung als Gegenstück zum Steckerteil ohne PE-Anschluß, wie auch zu einem Steckerteil mit PE-Modulen zu verwenden. Hierfür ist der Anbaurahmen für den Einsatzfall ohne PE-Anschluß als Gegenpart zur Steckerseite auf eine maximale Anzahl von Verbindermodulen ausgelegt. Für den Einsatz mit PE-Kontakten ist der Anbaurahmen in seiner Modulteilung der Position der steckerseitigen Module angepaßt und besitzt ebenfalls eine einsteckbare Brücke aus elektrisch leitendem Metallband oder Runddraht, die mit einem in den Aufnahmerahmen einrastbaren PE-Modul am anderen Buchsenteilende verbunden ist. Dies hat den Vorteil, daß nur ein weiterführender PE-Anschluß, sei es als Leiterbahn auf einer Leiterplatte oder als freianklemmbarer Leiter, befestigt werden muß.

[0009] Vorteilhaft ist außerdem das Aneinanderrasten der Kontakteinsätze der Anbau- oder Geräteseite mit Verrastungsmittel an den Seitenflächen der einzelnen Module zu einem Block, das zu einer zusätzlichen Stabilität der Kontakteinsätze im Buchsenteil und darüber hinaus im gesamten Steckverbinder führt. Vorteilhaft ist auch die Kombination von Kontakteinsätzen zur Kontaktierung mit einer Leiterplatte und Kontakteinsätzen zum Anschluß weiterführender flexibler elektrischer Leiter. Jeder dieser unterschiedlichen Kontakteinsätze ist

mit einem Modul einer anders gearteten Verbindungstechnik über seitlich an diesen Modulen vorgesehene Raststücke oder Schwalbenschwanzführungen zu einem Block fest verbindbar.

[0010] Ein weiteres Merkmal besteht in der für einen EMV-Schutz vorgesehenen konstruktiven Anordnung eines Schirmbleches zwischen dem für diesen Zweck vorgesehenen Tüllengehäuse aus Metall und einem zur Positionierung des Tüllengehäuses an der anbauseitigen Gerätefront vorgesehenen Aufnahmerahmen, der gleichzeitig auch Aufnahmeteil der geräteseitigen Buchsenkontaktmodule ist. Dieses Schirmblech umschließt von der Geräteseite her den Aufnahmerahmen, so daß gleichzeitig nach dem Einstecken des Schirmbleches mit dem Anbaurahmen in die Geräteanschlußöffnung ein Kontakt mit der Kante der Gerätefrontseitenöffnung über mehrere auf der Längsseite des Aufnahmerahmens sich abstützende federnde Teilstücke des Schirmbleches vorgesehen ist.

[0011] Andererseits besteht die Möglichkeit, den Stecker und die Gerätefrontseite über die Anbauflansche mit PE-Anschlüssen einer Leiterplatte zu verbinden. Hierzu sind die Metallteile als Befestigungselemente des Anbauflansches so ausgebildet, daß eine Kontaktierung mit einer Leiterbahn einer Leiterplatte möglich ist.

[0012] Die Erreichung der Schutzart IP65 der gesamten Steckverbinder-Konstruktion wird dabei über eine zur Kontaktfläche vorgesehenen Nut in der Tüllengehäusewand des Kunststoff- und/oder Metallgehäuse und einer darin eingelegten und zur Kontaktfläche des Steckverbinders vorstehenden Schnurdichtung erreicht, die durch das Anschrauben der Steckverbinder-tülle an eine Gerätewand abdichtend zwischen beiden Teilen wirkt. Diese Konstruktion ist vorteilhaft und preiswert, weil dadurch ein Steckverbinder-Anbaugehäuse mit zusätzlicher Dichtung zur Gerätewand und der damit verbundene zusätzliche Einbauraum entfallen kann.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGSABBILDUNGEN

[0013] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen und der Zeichnung selbst, die in Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert werden. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in einer beliebigen Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Schutzansprüchen oder deren Rückbeziehung. Es zeigt

Fig. 1 einen ersten Teil eines Tüllengehäuses (2) eines elektrischen Steckverbinders (1) in einer perspektivischen Darstellung mit angeschlossenen mehradrigem Leiterkabel (3), Kabel-

verschraubung (4) mit Zugentlastung, herausgezogenem Aufnahmerahmen (5) und zwei unterschiedliche in diesem Aufnahmerahmen (5) einrastbare Kontaktmodule (6a, 6b),

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Aufnahmerahmens (5) mit PE-Kontakten in einer Ansicht "A" und mit eingerasteten Kontaktmodulen (6a, 6b), einstückig am Aufnahmerahmen (5) angeordneten PE-Modulen (7) und deren Verbindung mit einem elektrisch leitenden Metallteil (8) über eine am Aufnahmerahmen (5) anliegenden Brücke (9) und der Position der Befestigungsschrauben (10) des Tüllengehäuses (2),

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Anbauteile einer Gerätefront in der Ausführung mit PE-Kontakten und deren Anordnung im Anbaurahmen (11) auf der Geräteseite, mit eingelegter Brücke (17), der Position des Schirmbleches (12), einer Frontblende (13) eines Gerätes und einer möglichen Anordnung eines Modulblockes (14) von Leiterplattenbuchsenmodulen (14a, 14b) und Anbauflanschen (16), sowie PE-Module (15) für die Kontaktierung freier elektrischer Leiter (20) .

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der Anordnung zur Verbindung von Anbaurahmen (11), Schirmblech (12) und Anbauflansche (16) bei einer Ausführung ohne PE-Kontaktierung, bei der das Schirmblech (12) mittels federnder Kontakte (34) mit der Innenseite der Aufnahmeöffnung (13a) der Gerätefrontseite (13) kontaktiert und wobei über die Anbauflansche (16) eine Verbindung des Schirmbleches (12) und der Gerätefrontseite (13) mit Leiterbahnen (18) einer Leiterplatte (19) ermöglicht wird und gleichzeitig über die Anbauflansche (16) eine Befestigung der Leiterplatte (19) an der Gerätefrontseite (13) vorgesehen ist und

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung der Anordnung von PE-Modulen (15) am Anbaurahmen (11) mit der Darstellung der Position der einsteckbaren Brücke (17) am Aufnahmerahmen (11) und deren seitliche Kontaktierung mit den Federkontakten (28) der PE-Module (15), die hier vorzugsweise als Verbinder für freie Leiter (20) dargestellt sind.

BESTER WEG ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0014] Fig. 1 zeigt einen ersten Teil eines elektrischen Verbinders (1), dem Steckerteil, bestehend aus einem

Tüllengehäuse (2), einem Aufnahmerahmen (5) und mindestens einem in diesen Aufnahmerahmen (5) einrastbaren Kontaktmodul (6a, 6b), einer PG-Verschraubung (4) zur mechanischen und abdichtenden Befestigung eines Leiterkabels (3) mit den darin üblichen Klemm- und Dichtelementen, den Befestigungsschrauben (10) zur Befestigung des Tüllengehäuses (2) an einer Frontseite einer Gerätewand (13), wie sie in Fig. 3 und 6 dargestellt ist und einer vorteilhafterweise in einer Nut der Kontaktfläche der Gehäusetülle eingelegten Dichtung (25), die zusammen mit der PG-Verschraubung (4) eine Abdichtung des gesamten elektrischen Steckverbinders in IP65 ermöglicht. Dies erspart eine zusätzliche Dichtung in einem Sockelteil, sowie das Sockelteil selbst. Diese Teile werden um die Befestigungsteile (28), zu sehen in Fig. 2, ergänzt. Die Aufnahmeöffnung (37) des Tüllengehäuses (2) hat einen rechteckigen Querschnitt mit an den Längsseiten (38) gebildeten Anlageflächen, die mit den Längsseiten (39) des länglichen Aufnahmerahmens (5) zusammenwirken.

[0015] Nach der Abisolierung des Außenmantels des Leiterkabels (3) in einer vorgegebenen Länge werden die Einzeladern des Leiterkabels nach dem Überstreifen der Kabelverschraubung mit Zugentlastung (4) in die Verschraubungsöffnung des Tüllengehäuses (2) eingesteckt und anschließend für eine Klemmkontaktierung vorbereitet. Weiterhin wird der Aufnahmerahmen (5) mit der Reihenfolge unterschiedlicher oder gleicher Kontaktmodule (6a, 6b) durch einfaches Einrasten in Fügerrichtung "B" bestückt. Der Aufnahmerahmen (5) ist vorteilhaft und preiswert aus Kunststoff gefertigt und hat zur Befestigung der Kontaktmodule (6a, 6b) konstruktiv ausgebildete und gegen die Fügerrichtung "B" vorstehende Stücke (30), an denen auf der Innenseite des Aufnahmerahmens (5) Hinterschnidungen (29) zur Aufnahme von rechtwinklig zur Fügerrichtung "B" des Kontaktmoduls (6a, 6b) abstehende Raststücke (31) vorgesehen sind. Diese Verbindung ist im ungefügten Zustand des Aufnahmerahmens (5) in das Tüllengehäuse (2) ohne größeren Kraftaufwand durch geringes Aufbiegen des Aufnahmerahmens (5) zu lösen, so daß ein Kontaktmodul (6a, 6b) ohne weiteres in seiner Position versetzt werden kann.

[0016] Im komplett eingerasteten Zustand der Kontaktmodule (6a, 6b) im Aufnahmerahmen (5) können die einzelnen Leiter des Leiterkabels (3) an die Kontaktmodule (6a, 6b) angeschlossen werden. Hierzu ist das Kontaktmodul (6a, 6b) in seiner konstruktiven Ausbildung vorteilhaft so vorgesehen worden, daß die Betätigungselemente der Klemmverbindung zur Längsseite (39, 39a) des Aufnahmerahmens (5) zeigen und durch die vorstehenden Stücke (30) des Aufnahmerahmens (5) nicht verdeckt werden.

[0017] Nach dem Anschluß aller einzelnen Leiter des Leiterkabels (3) wird der Aufnahmerahmen (5) mit eingerasteten Kontaktmodulen (6a, 6b) in Fügerrichtung "B" in das Tüllengehäuse (2) geschoben, wobei die einzelnen Leiter des Leiterkabels (3) im Inneren des Tüllengehäuses (2) verbleiben.

gehäuses (5) Platz finden. Der Aufnahmerahmen (5) wird mittels Befestigungselementen (28) nach Fig. 2 mit dem Tüllengehäuse (2) in Fügerichtung "B" im inneren des Tüllengehäuses verschraubt. Nach dem Festsitz des Aufnahmerahmens (5) ist eine Entnahme eines Verbindermoduls (6a, 6b) nicht mehr möglich, da die inneren Anlageflächen (38) des Tüllengehäuses (2) als Formelement dem Aufweiten der Längsseiten (39) des Aufnahmerahmens (5) entgegenwirken.

[0018] Zur Abstützung und zur Positionierung der Kontaktmodule in Fügerichtung "B" sind seitlich vorstehende Abstützungen (32) am Kunststoffgehäuseteil des Kontaktmoduls (6a, 6b) vorgesehen, die sich auf dem Rand des Aufnahmerahmens (5) in Fügerichtung "B" abstützen und mit seitlichen Abstützungen (32) den Rand der Längsseite (39) des Aufnahmerahmens (5) umgreifen und einer Bewegung des Kontaktmoduls (6a, 6b) quer zur Fügerichtung "B" sowie einem Aufweiten der Aufnahmerahmens (5) entgegenwirken beziehungsweise ein Lösen des Verbindermoduls (6a, 6b) verhindern.

[0019] Fig. 2 zeigt in einer perspektivischen Ansicht den teilweise bestückten Aufnahmerahmen (5) einer Ausführungsvariante für PE-Kontaktierung aus der Ansicht "A", wobei die vorstehenden Raststückaufnahmen (30) des Aufnahmerahmens (5) mit den Hinterschneidungen (29) verdeutlicht sind.

[0020] Häufig ist es erforderlich, über eine Verkabelung ein elektrisches Potential auf ein Gerät zum Schutz der darin befindlichen elektronischen Bauteile zu führen und zu übertragen. In einer Ausführungsvariante des elektrischen Verbinders (1) ist die Übernahme dieses elektrischen Potentials von der Steckerseite zur Geräteseite dadurch gegeben, daß hierfür ein in Form eines Kontaktmoduls (6a, 6b) konstruiertes PE-Modul (7) vorgesehen ist, das ein einsetzbares PE-Buchsenmodul (15) in Fig. 3 auf der Geräteseite kontaktiert.

[0021] In Fig. 2 wird deshalb eine vorteilhafte Konstruktion vorgeschlagen, die solche festen PE-Kontakte (7) in einem Aufnahmerahmen (5) vorsieht und gleichzeitig die seitlich fortzuführende Bestückung von Kontaktmodulen (6a, 6b) nicht behindert. Die konstruktive Gestaltung dieser einrastbaren und damit fest mit dem Aufnahmerahmen (5) verbundenen PE-Module (7) in Form und Raster der Kontaktmodule (6a) ermöglicht vorzugsweise den austauschbaren Einsatz von PE-Buchsen-Gegenstücken (15) auf der Geräteseite. Die PE-Buchsenmodule (15) können sowohl mit freiem Leiteranschluß wie auch mit Steck- oder Lötanschlüssen für eine Leiterplattenkontaktierung ausgeführt sein.

[0022] Hierzu ist vorteilhaft vorgesehen, in einer konstruktiven Variante den Aufnahmerahmen (5) und den Anbaurahmen (11) mit je einer halben Kontaktmodulbreite des Kontaktmoduls (6a) in einer Ausführung als PE-Modul (7) an beiden Stirnseiten einstückig mit dem Aufnahmerahmen (5) auszubilden und ein vorgefertigtes elektrisch leitendes Metallteil (8) mit einer verbundenen Brücke (9) zwischen den äußeren Metallteilen

(8) einzulegen, die wiederum seitlich mit der Klemmverbindung des Leiteranschlusses des PE-Moduls (7) elektrisch kontaktiert. In einer anderen konstruktiven Variante ist ein einsteckbares und verrastbares PE-Modul (7) der gleichen halben Kontaktmodulbreite möglich, wobei die kontaktierenden Metallteile auf diese Konstruktion abgestimmt sind. Die Ausführung des Anbaurahmens mit PE-Kontaktierung ist in einem Anbausatz zusammengefügt. Die zueinander passenden PE-Module 7, 15 des Steckverbinders 1 und des Buchsenteils 35 (Fig. 3) haben voreilende Kontakte 36.

[0023] In Fig. 3 ist die Anbauseite (Geräteseite), nämlich das Buchsenteil 35, mit den zur Verbindung mit einer Gerätefrontabdeckung (13) notwendigen Bauteilen dargestellt. Vorteilhaft bei dieser Ausführung ist die konstruktive Ausführung des Anbaurahmens (11) als Befestigungs- und Positionierflansch für das Tüllengehäuse (2) einerseits und andererseits als führender Anbaurahmen (11) für die als Gegenstücke zur Steckerseite positionierten Buchsenmodule (14a, 14b, 15).

[0024] Die Buchsenmodule (14a, 14b, 15) können entsprechend der Steckerseite mit der gleichen gegenseitigen Reihenfolge durch Einrasten bestückt werden, so daß die hierfür notwendige Einrasttechnik mittels der Elemente 29 bis 32 in Fig. 1 und 2 der Steckerseite verwendet wird.

[0025] In der Praxis sind die geräteseitigen Buchsenmodule (14a) mit Leiterplatten (19) galvanisch wie auch mittels Einpreßtechnik verbunden. Hierfür ist es von Vorteil, die Verbindermodule zu Blöcken (14) nach Fig. 3 zusammenzuclipsen.

[0026] Nach Fig. 5 sind seitlich an jedem Buchsenmodul (14a, 14b, 15) übliche Verrastmittel (33), wie zueinander zeigende konische Zapfen und hinterschnittene Bohrungen und/oder Schwalbenschwanzführungen und -nuten, vorgesehen. Aber auch die Verwendung von Buchsenmodulen (14b) für einen freien Leiteranschluß können mit der löt- oder einpreßbaren Leiterplattenvariante der Buchsenmodule (14a) mittels der seitlichen Verbindbarkeit (33) zu Blöcken (14) zusammengerastet werden. Die zusammengerasteten Modulblöcke (14) können auf der Leiterplatte (19) verlötet werden und sind in ihrer Gesamtheit als Modulblock (14) in dem Anbaurahmen (11) einsteck- und verrastbar. Dazu wird der Anbaurahmen (11) mittels der Verbindungselemente (26) von der Steckerseite her (Fig. 3) an der Gehäusefrontabdeckung (13) gehalten, wobei der Verbinderblock (14) von der Rückseite der Gehäusefrontabdeckung (13) in den Anbaurahmen (11) in der oben beschriebenen Form gerastet wird, so daß die Gehäusefrontabdeckung zwischen Anbaurahmen (11) und Buchsenmodule (14a, 14b, 15) eingeklemmt wird. Zusätzlich sind auf der Platineseite des Gehäusefrontabdeckung (13) an beiden Seiten des Modulblockes (14) Anbaubefestigungsflansche (16) vorgesehen, die einesteils mit den Buchsenmodulen (14a, 14b, 15) seitlich verrastet werden können, aber andererseits mittels der Verbindungselemente (26) den Anbaurahmen (11) an die

Gehäusefrontabdeckung (13) ziehen, positionieren und befestigen.

[0027] Auch auf der Geräteseite ist eine Brücke (17) zur Verbindung des jeweils an einem Ende des Modulblocks (14) vorgesehenen PE-Buchsenmodule (15) als Gegenstück zur Steckervariante mit PE-Modulen (7) vorgesehen. Hierfür sind die auf der Geräteseite steckbaren aber nicht mit dem Anbaurahmen (11) fest verbundenen PE-Kontaktmodule (15) in ihrem oberen geöffneten Gehäuseteil (15) und der der Leiterplatte (19) abgewandten Seite mit federnden Kontaktelementen (28), zu sehen in Fig. 5, ausgestattet, in die die abgewinkelten elektrisch leitenden Endstücke (27) der Brücke (17) eingesteckt werden können und somit eine Kontaktierung zur Weiterleitung an ein PE-Buchsenmodulklemmverbinder vorgesehen ist, der die elektrische Verbindung zur Leiterplatte oder wie in Fig. 3 und Fig. 5 dargestellt an freie PE-Leiter (20) vornimmt.

[0028] In einer EMV-geschützten Variante des elektrischen Verbinders (1) wird ein Schirmblech (12) vorgeschlagen, welches auf der Geräteseite vor dem Fügen des Anbaurahmens (11) an die Gehäusefrontabdeckung (13) über den Anbaurahmen (11) gestülpt wird und mit diesem zusammen an der Gehäusefrontabdeckung (13) befestigt wird, wobei die federnden elektrisch leitenden Schirmblech-Anlagekontakte (34) eine elektrische Kontaktierung mit der Innenkante (13a) der Gehäusefrontabdeckungsöffnung herstellen.

[0029] Hierzu ist in Fig. 4 die EMV-Variante mit der PE-Kontaktierung einer Leiterplattenbahn dargestellt, wobei zur Verdeutlichung der Detaildarstellung die Gerätefrontseite und deren Öffnung nicht dargestellt ist. Bereits in der Fig. 3 ist verdeutlicht, daß die federnden Schirmblech-Anlagekontakte (34) mit der Innenkante der Aufnahmeöffnung einer Gerätefront kontaktieren können, so daß die Anbau-Befestigungsflansche (16) nicht unbedingt eine Verbindung mit dem Schirmblech (12) herstellen müssen, da die Gehäusefrontabdeckung (13) des Gerätes zum Beispiel durch eine Lackschicht elektrisch isoliert sein kann. In Fig. 4 ist ein Einsatzfall dargestellt, in dem die Metallteile der Anbau-Befestigungsflansche (16) einesteiis mit einer Leiterbahn (18) einer Leiterplatte (19) kontaktierbar ausgeführt sind und andernteils eine Verbindung zur Gehäusefrontabdeckung (13) mittels der Metallteile des Anbau-Befestigungsflansche (16) herstellen kann.

[0030] In Fig. 5 ist weiterhin die Verbindung und Anordnung zwischen elektrisch leitender Brücke (17) und den PE-Buchsenmodulen (15) zur PE-Weiterleitung an freie Leiter (20) dargestellt. Die Brücke (17) ist dabei an ihren Endstücken (27) winklig, in der dargestellten Ausführung vorzugsweise rechtwinklig abgebogen und kontaktiert durch die vorstehenden Endstücke (27) elektrisch leitende Kontaktfederelemente (28) des PE-Buchsenmoduls (15) in dessen zur Brücke (17) offenen oberen Gehäusebereich. Im unteren Bereich des PE-Buchsenmoduls (15) ist der elektrischen Kontakt vorzugsweise zu einem Stiftkontakt als Gegenstück zu

dem im Steckerteil vorgesehen PE-Modul (7) mit Kontaktfederelement ausgestattet, wobei dieser Stiftkontakt des Buchsenmoduls (15) wiederum mit den Kontaktfederelementen (28) einstückig verbunden ist. Auch diese Buchsenmodule (15) besitzen seitliche Verrastungsmittel (33) zur Aneinanderreihung zu einem Modulblock (14).

Bezugszeichenliste

[0031]

1	Steckverbinder
2	Tüllengehäuse
3	Leiterkabel, mehradrig
4	Kabelverschraubung mit Zugentlastung
5	Aufnahmerahmen
6	Kontaktmodul
6a	Kontaktmodul 8-fach
6b	Kontaktmodul 2-fach
7	PE-Modul
8	Metallteil, elektrisch leitend
9	Brücke, steckerseitig
10	Befestigungsschraube
11	Anbaurahmen
12	Schirmblech
13	Gehäusefrontabdeckung
14	Modulblock
14a	Buchsenmodul, steck-/einlötbar
14b	Buchsenmodul, freier Leiterabgang
15	PE-Buchsenmodul
16	Anbau-Befestigungsflansch
17	Brücke, buchsenseitig
18	PE-Leiterbahn
19	Leiterplatte
20	freier Leiter
21	Griffhaltung des Bedieners
22	Kennzeichnungsschild
23	Vorsprung
24	Griffseite
25	Dichtung
26	Befestigungsschrauben
27	Brückenendstück
28	PE-Buchsenmetall
29	Raststückaufnahmevertiefung
30	Raststückaufnahme
31	Raststück
32	seitliche Abstützung
33	seitliche Modulverrastung
34	Schirmblech-Anlagekontakt
35	Buchsenteil
36	Voreilende Kontakte
37	Aufnahmeöffnung
38	Längsseite d. Tüllengehäuses
39	Längsseite d. Aufnahmerahmens

Patentansprüche

1. Elektrischer mehrpoliger Steckverbinder mit zugehörigem Buchsenteil, die beide je einen Rahmen zur Aufnahme von miteinander korrespondierenden Kontaktmodulen haben, welche mit Anschlüssen für eine entsprechende Anzahl von Leitern ausgestattet sind, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Rahmen (5) des Steckverbinders (1) sowie in dem Rahmen (11) des Buchsenteils (35) jeweils wahlweise anstelle zumindest eines Kontaktmoduls (6a, 6b) zwei PE-Module (7, 15) einsetzbar sind, die beim Fügen von Steckverbinder (1) und Buchsenteil (35) miteinander vorrangig kontaktierende (voreilende) Kontakte (36) haben, und daß eine die jeweils beiden PE-Module (7, 15) verbindende Brücke (9, 17) aus einem elektrisch leitenden Material jeweils am Rahmen (5, 11) ansetzbar ist. 5 10 15 20
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die PE-Module (7, 15) des Steckverbinders und/oder des Buchsenteils (35) einen Anschluß für einen freien Leiter (20) haben. 25
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die PE-Module (15) des Buchsenteils (35) Steck- oder Lötanschlüsse für die Kontaktierung einer Leiterplatte (19) haben. 30
4. Steckverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß PE-Module (15) des Buchsenteils (35) mit der Leiterplatte (19) verrastbar sind und an der Leiterplatte (19) Anbauflansche (16) fest angeordnet sind, die mit dem Rahmen (11) des Buchsenteils (35) verschraubbar sind. 35 40
5. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktmodule (6a, 6b) eine Modulbreite gleicher Teilung haben und die PE-Module (7, 15) die halbe Modulbreite aufweisen. 45
6. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktmodule (6a, 6b) und die PE-Module (7, 15) seitliche Verrastungsmittel (33) haben. 50
7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die die PE-Module (7, 15) verbindende Brücke (9, 17) aus Flachband oder Runddraht besteht. 55
8. Steckverbinder nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,
daß die die PE-Module (7, 15) verbindende Brücke (9, 17) innen oder außen am Rahmen (5, 11) angeordnet ist.

9. Steckverbinder nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die die PE-Module (15) verbindende Brücke (17) des Buchsenteils (35) mit einem den Rahmen (11) umgebenden Schirmblech (12) kontaktiert, das in gefügter Anordnung mit dem Tüllengehäuse (2) des Steckverbinders (1) verbunden ist.
10. Steckverbinder nach Anspruch 4 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle der PE-Module (15) des Buchsenteils (35) die Anbauflansche (16) an der Leiterplatte (19) mit dem Schirmblech (12) und mit an der Leiterplatte (19) angeordneten PE-Leiterbahnen (18) elektrisch verbunden sind.

Claims

1. Electrical multi-pole plug-and-socket-type connector with associated socket part, which both have a respective carrier for receiving contact modules which correspond with one another, whereby these contact modules are equipped with connections for a corresponding number of conductors, characterised in that in the carrier (5) of the plug-and-socket-type connector (1) as well as in the carrier (11) of the socket part (35) instead of at least one contact module (6a, 6b) two PE modules (7, 15) can optionally be used, which upon connection of the plug-and-socket-type connector (1) and the socket part (35) together have priority contacting (rapid) contacts (36), and in that a bridge (9, 17) made from an electrically conducting material and connecting the two PE modules (7, 15) respectively can be positioned on the respective carrier (5, 11).
2. A plug-and-socket-type connector according to Claim 1 characterised in that the PE modules (7, 15) of the plug-and-socket-type connector and/or of the socket part (35) have a connection for a free conductor (20).
3. A plug-and-socket-type connector according to Claim 1 or Claim 2 characterised in that the PE modules (15) of the socket part (35) have plug connections or soldered connections for the contacting of a circuit board (19).
4. A plug-and-socket-type connector according to

Claim 3

characterised in that

PE modules (15) of the socket part (35) can be engaged with the circuit board (19) and mounting flanges (16) are securely positioned on the circuit board (19), whereby these mounting flanges (16) can be screwed together with the carrier (11) of the socket part (35) .

5. A plug-and-socket-type connector according to one of the Claims 1 to 4 characterised in that the contact modules (6a, 6b) have a module width of equal division and the PE modules (7, 15) have half module width. 15
6. A plug-and-socket-type connector according to one of the Claims 1 to 5 characterised in that the contact modules (6a, 6b) and the PE modules (7, 15) have a lateral means of engaging (33). 20
7. A plug-and-socket-type connector according to one of the Claims 1 to 6 characterised in that the bridge (9, 17) connecting the PE modules (7, 15) consists of flat strip or round wire. 25
8. A plug-and-socket-type connector according to Claim 7 characterised in that the bridge (9, 17) connecting the PE modules (7, 15) is positioned inside or outside on the carrier (5, 11). 30
9. A plug-and-socket-type connector according to Claim 7 or Claim 8 characterised in that the bridge (17) of the socket part (35) connecting the PE modules (15) contacts with a screening plate surrounding the carrier (11), whereby this screening plate is positioned in connection with the socket case (2) of the plug-and-socket-type connector (1). 35
10. A plug-and-socket-type connector according to Claim 4 and Claim 9 characterised in that instead of the PE modules (15) of the socket part (35) the mounting flanges (16) on the circuit board (19) are electrically connected to the screening plate (12) and to PE conductor paths (18) positioned on the circuit board (19) . 40

Revendications

1. Connecteur électrique multiple, multipolaire et pièce en douille associée présentant chacun un cadre

destiné à accueillir des modules de contacts correspondants et pourvus de raccords pour un nombre adéquat de conducteurs, caractérisé en ce que

deux modules PE (7, 15) peuvent être insérés, au choix, à la place d'un seul module de contact (6a, 6b) dans le cadre (5) du connecteur multiple (1) ainsi que dans le cadre (11) de la pièce en douille (35), ces deux modules PE (7, 15) étant équipés de contacts (36) se contactant, prioritairement, entre eux (en avance) lors de l'assemblage du connecteur multiple à fiches (1) et de la pièce en douille (35) et que des ponts (9, 17), en matière électriquement conductrice, reliant les deux modules PE (7, 15), peuvent être ajoutés, respectivement, aux cadres (5, 11).

2. Connecteur multiple selon la revendication 1, caractérisé en ce que les modules PE (7, 15) du connecteur multiple et/ou de la pièce en douille (35) possèdent un raccord pour un conducteur libre (20).
3. Connecteur multiple selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les modules PE (15) de la pièce en douille (35) possèdent des connexions embrochables ou des connexions soudées pour l'établissement du contact d'une plaquette de circuit (19).
4. Connecteur multiple selon la revendication 3, caractérisé en ce que les modules PE (15) de la pièce en douille (35) peuvent être enclenchés avec la plaquette de circuit (19) et que des brides de montage (16) sont montées fixement sur la plaquette de circuit (19) et peuvent être vissées sur le cadre (11) de la pièce en douille (35).
5. Connecteur multiple selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les modules de contact (6a, 6b) présentent une division selon la largeur modulaire et que la largeur des modules PE (7, 15) est égale à la moitié de la largeur modulaire.
6. Connecteur multiple selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les modules de contact (6a, 6b) et les modules PE (7, 15) sont pourvus d'organes d'enclenchement latéraux (33).
7. Connecteur multiple selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le pont (9, 17) reliant les modules PE (7, 15) con-

siste en un ruban plat ou un fil rond.

8. Connecteur multiple selon la revendication 7, caractérisé en ce que le pont (9, 17) reliant les modules PE (7, 15) est disposé sur l'intérieur ou l'extérieur du cadre. 5
9. Connecteur multiple selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que le pont (17) de la pièce en douille (35) reliant les modules PE (15) entre en contact avec une tôle écran (12) qui entoure le cadre (11) et est reliée, à l'état assemblé, au boîtier de la douille (2) du connecteur multiple (1). 10 15
10. Connecteur multiple selon les revendications 4 et 9, caractérisé en ce que les brides de montage (16), qui équipent la plaquette de circuits (19), sont reliées à la tôle écran (12) et à des réseaux de circuits PE (18) qui équipent la plaquette de circuits (19). 20

25

30

35

40

45

50

55

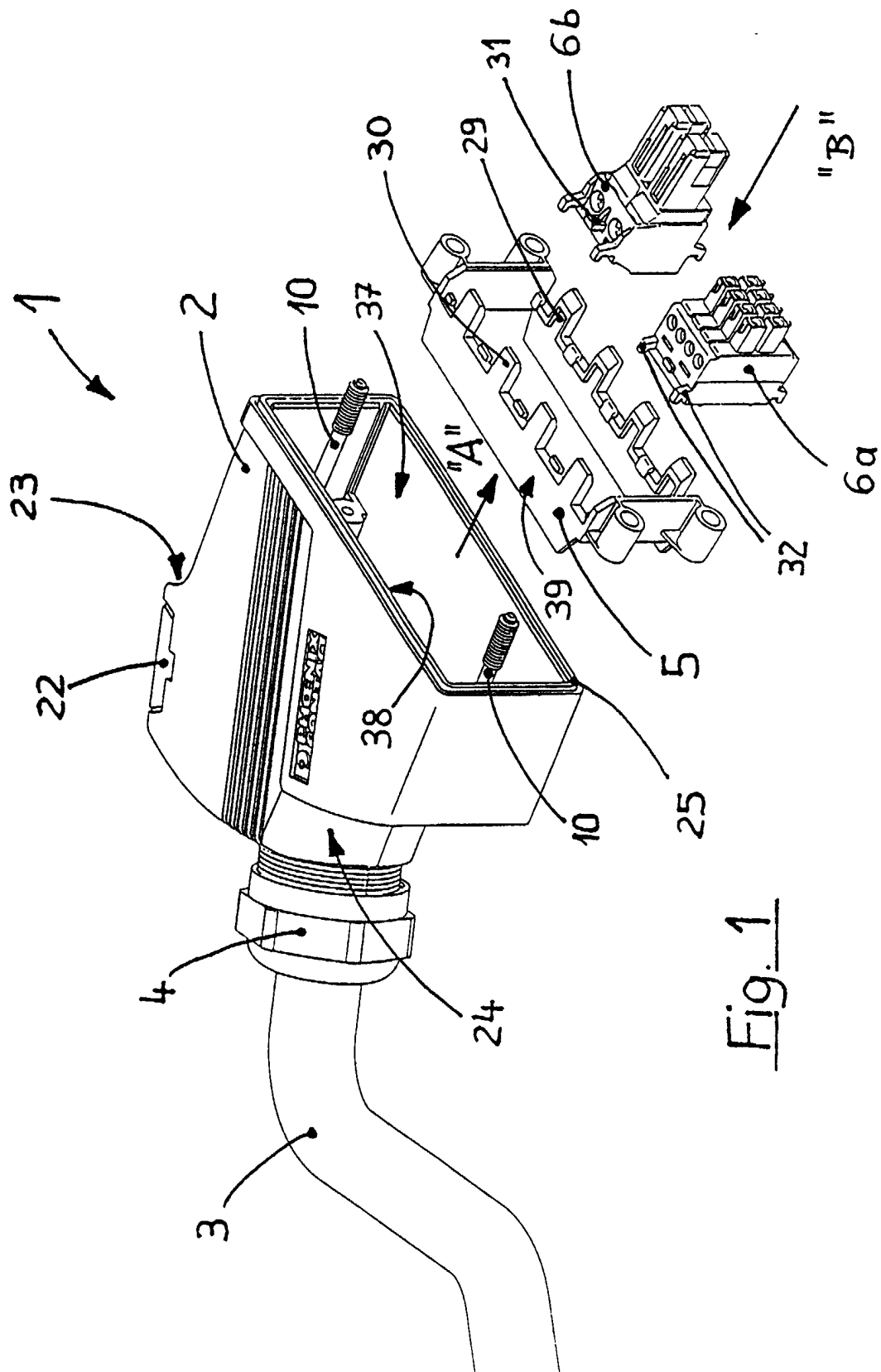
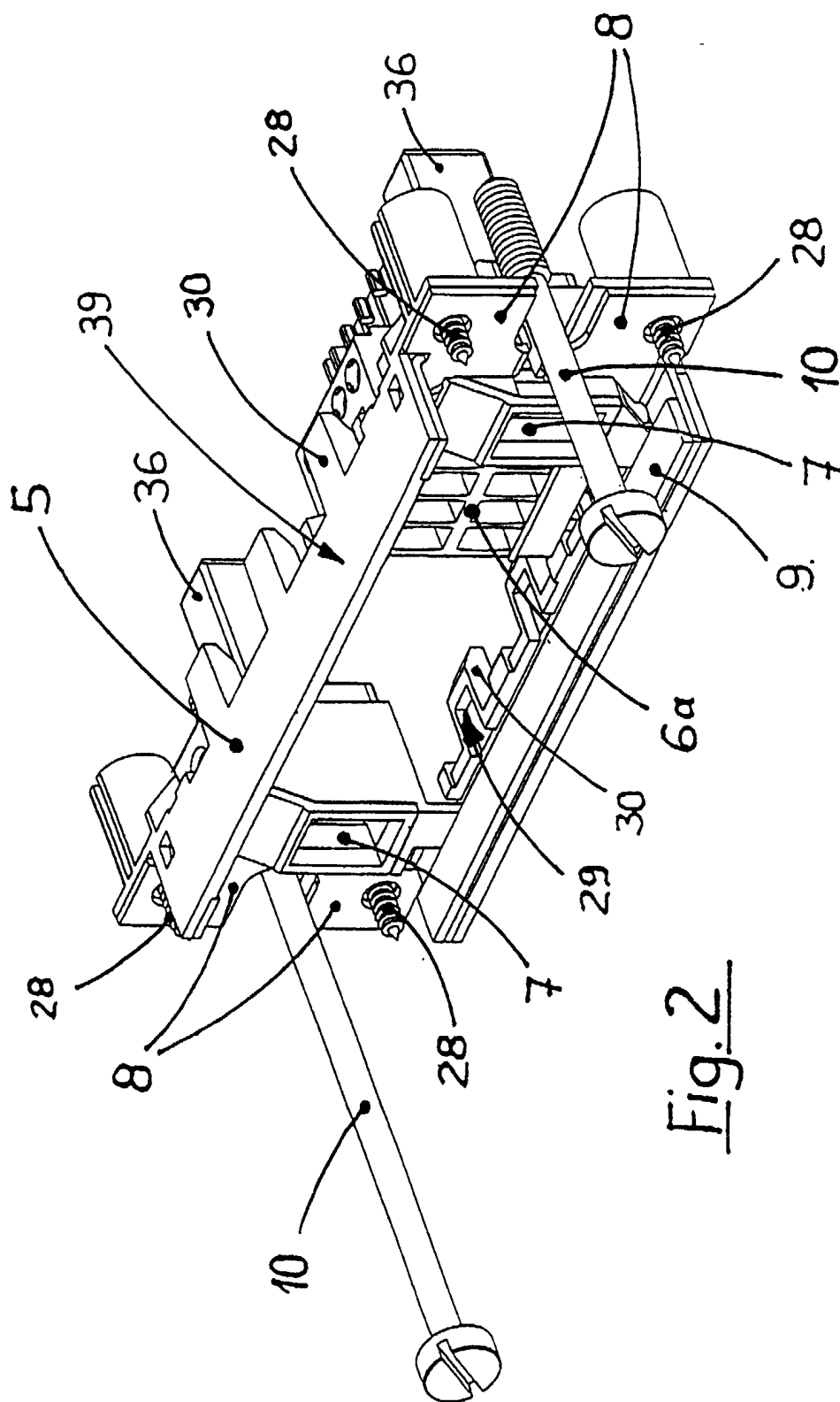


Fig. 1



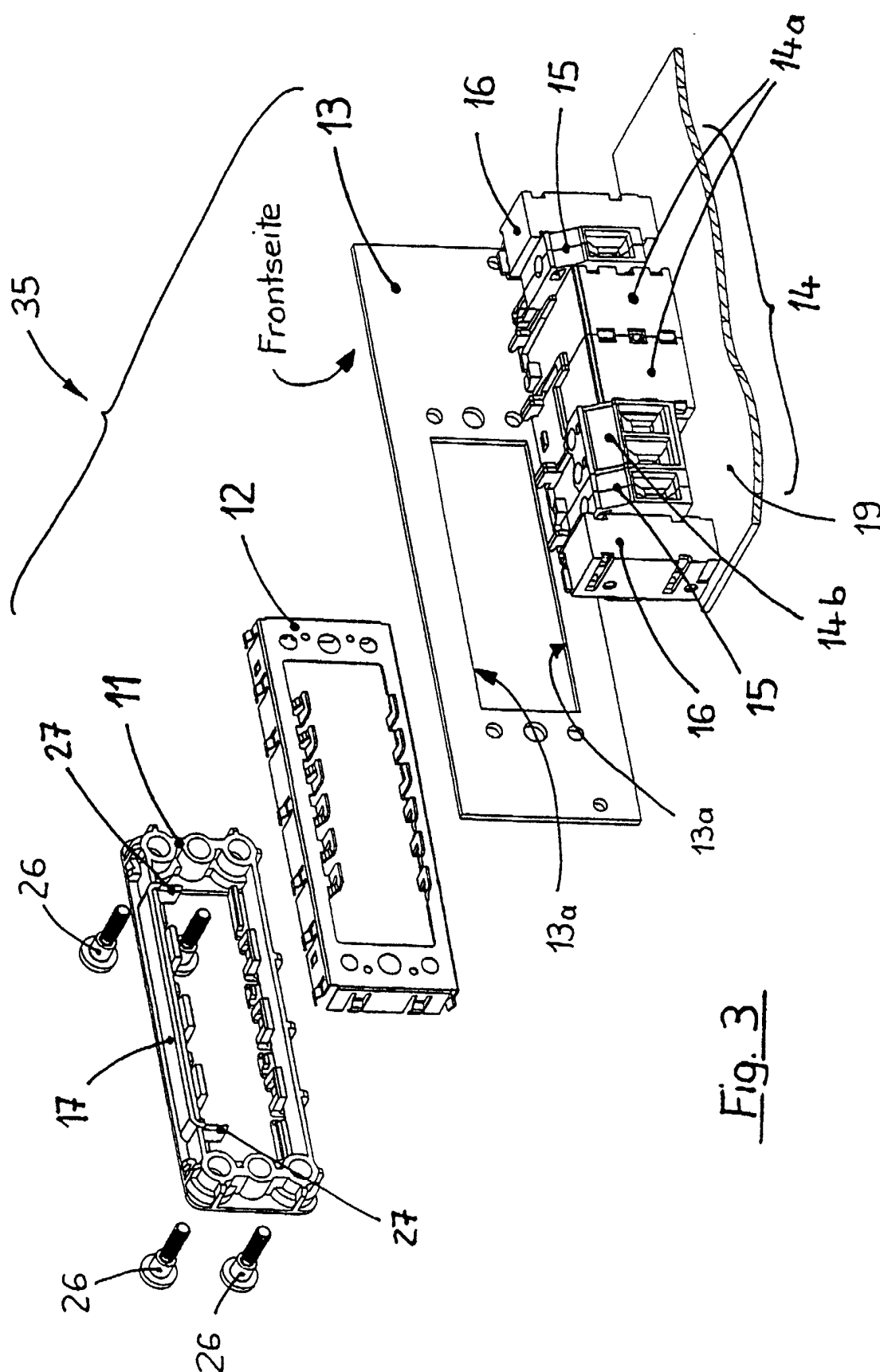


Fig. 3

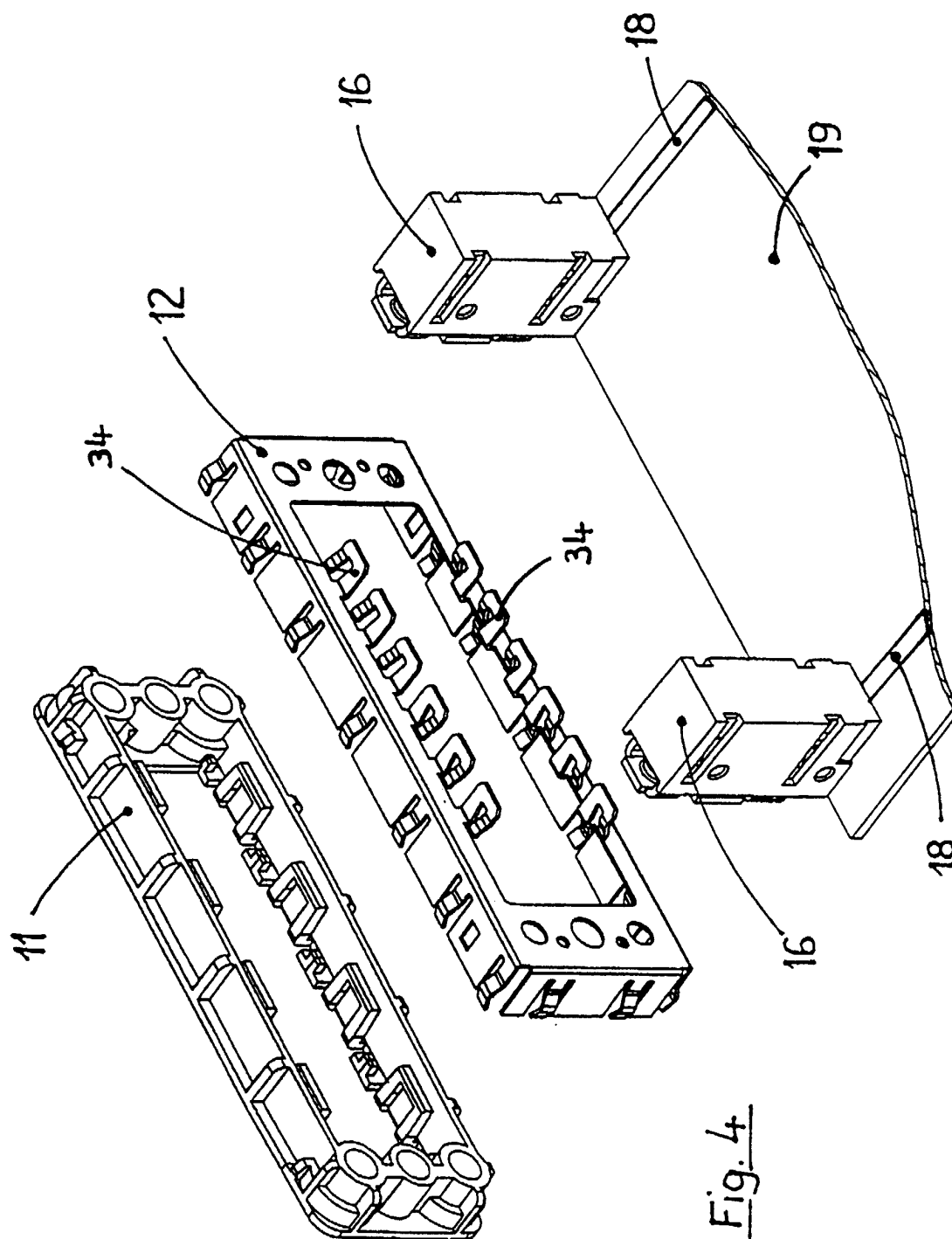


Fig. 4

