

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 594 937 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.08.1997 Patentblatt 1997/34

(51) Int Cl.⁶: **H01R 13/639**

(21) Anmeldenummer: **93108805.8**

(22) Anmeldetag: **01.06.1993**

(54) **Elektrische Steckverbindung**

Electric plug connection

Connexion électrique à fiche

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

(30) Priorität: **30.10.1992 DE 4236794**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.1994 Patentblatt 1994/18

(73) Patentinhaber: **Contact GmbH Elektrische
Bauelemente
D-70501 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Burkardt, Gerhard
W-8130 Starnberg (DE)**

• **Wittwer, Günter
W-5800 Hagen (DE)**

(74) Vertreter: **von Hellfeld, Axel, Dr. Dipl.-Phys.
Wuesthoff & Wuesthoff
Patent- und Rechtsanwälte
Schweigerstrasse 2
81541 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 3 539 988 FR-A- 2 664 754
GB-A- 1 600 394 US-A- 4 361 375**

EP 0 594 937 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

Die Erfindung betrifft eine elektrische Steckverbindung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Steckverbindung ist beispielsweise aus der US-A-4 361 375 oder der GB-A-1 600 394 bekannt. Insbesondere betrifft die Erfindung eine elektrische Steckverbindung mit einer Vielzahl elektrischer Kontakte, d.h. der Stecker weist eine Vielzahl von Steck- oder Buchsenkontakten auf und die zugehörige Buchse weist eine entsprechende Anzahl von Buchsen- oder Steckkontakten auf. Solche Steckverbindungen werden häufig zur Verbindung vieladriger Steuerleitungen untereinander oder zum Anschluß von Steuerleitungen an Maschinen und Geräte oder deren Bedienungseinheit verwendet.

Besondere Probleme tauchen im Zusammenhang mit mobilen Bedienungseinheiten auf, wie sie beispielsweise bei schienengeführten Hängekränen in Fabrikhallen oder bei Baukränen eingesetzt werden. Die mobile Bedienungseinheit ist dabei über eine Steuerleitung mit der Hauptsteuerung verbunden, so daß ein als Beispiel gewählter Baukran nicht nur von der Kranführerkanzel aus, sondern mit der mobilen Bedienungseinheit auch vom Boden aus gesteuert werden kann. Normalerweise ist eine solche mobile Bedienungseinheit fest mit der Steuerleitung verdrahtet, die ihrerseits fest mit der im Bereich der Kranführerkanzel angeordneten Hauptsteuerung verdrahtet ist. Auf Baustellen kommt krasser Fehleinschätzung der Tragfähigkeit einer so verdrahteten Steuerleitung häufig vor, daß sich Personen an die mobile Bedienungseinheit eines Baukrans hängen und hin- und herpendeln, was meist zum Ausreißen der Steuerleitung entweder an der mobilen Bedienungseinheit, häufiger jedoch an der nur mit Mühe zugänglichen Hauptsteuerung führt.

Um dem Problem des Ausreißen der Steuerleitung zu begegnen, ist schon versucht worden, die Steuerleitung durch eine Seele aus Drahtseil tragfähiger zu gestalten. Es ist auch versucht worden, durch zusätzliche, außerhalb der Steuerleitung zwischen der mobilen Bedienungseinheit und der Hauptsteuerung angebrachte Stahlseile eine Zugentlastung der Steuerleitung zu bewirken. All diese Lösungen führten jedoch bezüglich des Ausreißen der Steuerleitung zu keinem befriedigenden Ergebnis. Das Problem ausreißender elektrischer Leitungen taucht aber nicht nur bei Kränen, sondern im Prinzip überall da auf, wo eine mobile Einheit oder ein mobiles Gerät über eine elektrische Leitung mit einer feststehenden Anordnung verbunden ist.

Bei nicht fest mit den entsprechenden Geräten verdrahteten elektrischen Leitungen ist es bekannt, elektrische Steckverbindungen einzusetzen, die eine mechanische Verriegelung aufweisen, welche manuell entriegelt werden kann. In den Fällen, in denen die mechanische Verriegelung hohe Haltekräfte auf die Steckverbindung ausübt, besteht jedoch das Problem, daß eine solche Steckverbindung nur umständlich wieder zu trennen ist. In der Regel braucht man dazu beide Hände,

wobei mit der einen Hand die hohe Schließkraft der mechanischen Verriegelung überwunden wird, während gleichzeitig mit der anderen Hand die Steckverbindung gelöst wird.

5 Aus dem DE-GM 17 25 870 ist eine Vorrichtung zum Verriegeln eines Gerätesteckers in einer Steckdose bekannt. Die Vorrichtung weist einen auf den Vorderseite des Steckdosenoberteils schwenkbar befestigten Riegel auf, der nach dem Einführen des Steckers in die 10 Steckdose nach unten gedreht wird, wodurch er in den Aufnahmeöffnungsquerschnitt des Steckdosenoberteils hineinragt und das Herausfallen oder Herausziehen des Steckers blockiert. Bei einer anderen Ausführungsform sind auf der Vorderseite des Steckdosenoberteils zwei Führungsnuten angeordnet, in die nach dem Einstecken des Steckers in die Steckdose ein U-förmiger Schieber geschoben wird, der einen Teil des Aufnahmeöffnungsquerschnitts der Steckdose abdeckt und so ein Herausfallen oder Herausziehen des 15 Steckers verhindert.

20 Aus der DE 86 27 140 U1 ist eine Rückhaltevorrückung für hebelbetätigte Unterbrecher- und/oder Schutzvorrichtungen bekannt. Diese Vorrichtung, die Industriesteckdosen für den Anschluß größerer Maschinen ans Stromnetz betrifft, weist eine mehrpolige Steckdose auf, 25 in welche die aus einem schwenkbar gelagerten Hebel bestehende Rückhaltevorrückung hineinragt, wenn bei in die Steckdose eingeschobenem Stecker ein den Stromkreis schließender Betätigungshebel umgelegt worden ist. Der Hebel der Rückhaltevorrückung besitzt 30 an seinem einen Ende eine Kerbe, die einen am Stecker ausgebildeten Haltevorsprung umgreifen kann. Durch die Zwangskopplung des stromkreis-Betätigungshebels und der Rückhaltevorrückung ist gewährleistet, daß ein Stecker nur in die Steckdose eingeführt werden 35 kann, wenn der Stromkreis unterbrochen ist, und daß bei geschlossenem Stromkreis ein Herausziehen des Steckers verhindert ist.

40 Aus der DE 35 39 988 A1 ist eine Verriegelungsvorrichtung für Steckverbinder bekannt, die um Schwenkachsen drehbare, federbelastete Rasthebel aufweisen, die mit ihren Schwenkachsen in Steckrichtung in dem zugehörigen Steckverbinderteil entgegen einer Federwirkung aus einer der Steckseite des Steckverbinderteils ferneren Position in eine demgegenüber nähere 45 Position verschiebbar sind und dabei durch Entriegelungselemente des Steckverbinderteils aus einer Rastverzahnung mit dem anderen Steckverbinderteil herausgehoben werden. Diese Anordnung erlaubt eine automatische Entriegelung, wenn auf das mit dem einen Steckverbinderteil verbundene Kabel Zugkräfte einwirken, die einen vorbestimmten Wert überschreiten.

50 Aus der FR-A-2 664 754 ist eine elektrische Steckverbindung für Datenübertragungsleitungen bekannt. Der Stecker dieser Steckverbindung weist außen eine federnde Lasche mit zwei seitlichen Vorsprüngen auf, die beim Einschieben des Steckers in die Buchse hinter zwei entsprechend angeordneten Rastnasen verrasten. 55

Ein länglicher Fortsatz der federnden Lasche ragt aus der Buchse und ermöglicht es, die mechanische Verriegelung von Hand zu lösen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Steckverbindung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art so weiterzubilden, daß sie auch bei hohen Schließkräften der mechanischen Verriegelung möglichst einfach manuell entriegelbar ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einer elektrischen Steckverbindung gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

Mit dem Lösering der erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbindung läßt sich letztere auch bei hohen Haltekräften der Verriegelung leicht trennen. In ergonomisch vorteilhafter Weise kann der Stecker mit einer Hand durch eine kurze Drehung des Löserings entriegelt und mit derselben Hand nahezu gleichzeitig aus der Buchse gezogen werden.

Der oder die bolzenförmigen Verriegelungskörper sind im Buchsengehäuse so angeordnet, daß sie in Verriegelungsstellung mit einem Teil ihrer Umfangsfläche in eine am Steckergehäuse vorhandene Aussparung, beispielsweise eine Ringnut, eingreifen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbindung sind der oder die bolzenförmigen Verriegelungskörper federnd in den Öffnungsquerschnitt der Buchse hinein vorgespannt sind, d.h. sie ragen zum Teil in den Öffnungsquerschnitt der Buchse hinein. Mit zwei Verriegelungskörpern läßt sich häufig ein gegen Verkanten unempfindlicherer Aufbau erreichen.

Außerdem gibt eine bevorzugte Ausführungsform die selbsttätig erfolgende Verriegelung ebenfalls selbsttätig als Reaktion auf eine Belastung frei, die ansonsten zum Ausreißen der angeschlossenen elektrischen Leitung führen könnte.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckverbindung sind die bolzenförmigen Verriegelungskörper so angeordnet, daß ihre Längsachsen sich im wesentlichen senkrecht zur Längsachse der Steckverbindung erstrecken, wobei sie diese jedoch nicht schneiden. Anstelle bolzenförmiger Verriegelungskörper können bei abgewandelten Ausführungsformen beispielsweise auch Sperrstifte mit abgerundeten Köpfen eingesetzt werden, die in entsprechende, kugelkalottenförmige Aussparungen im Steckergehäuse eingreifen, oder es können drehbar gelagerte Hebel eingesetzt werden, an denen Vorsprünge nach Art einer doppelseitig wirkenden Rampe ausgebildet sind, die in den Öffnungsquerschnitt der Buchse hineinragen und mit entsprechend gestalteten Ausnehmungen im Steckergehäuse zusammenwirken.

Je nach der Geometrie der eingesetzten Verriegelungskörper und der Stärke der federnden Vorspannung kann nahezu jeder gewünschte Schwellwert eingestellt werden, nach dessen Überschreiten der oder die Verriegelungskörper das Steckergehäuse selbsttätig freigeben.

Bei einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckverbindung dienen zwei Bolzen als Verriegelungskörper, die beidseits einer Achse des Buchsengehäuses in diesem angeordnet sind. Ein Ende jedes Bolzens ist mit Spiel in je einer Aufnahmeöffnung im Buchsengehäuse gelagert, während ihr anderes Ende mit Spiel in je einem Schieber gelagert ist. Die beiden Schieber sind im Buchsengehäuse geführt und stehen über je eine Nase so mit dem Lösering in formschlüssiger Verbindung, daß eine Drehung desselben um nur 10 bis 20° eine geradlinige Verschiebung der beiden Schieber in entgegengesetzten Richtungen bewirkt, wodurch die beiden Bolzen in ihre Entriegelungsstellung bewegt werden. Bevorzugt ist bei dieser Ausführungsform jeder Bolzen durch eine in der Nähe seines anderen Endes, d.h. des Endes, das in demzugehörigen Schieber gelagert ist, angreifende Feder in die Verriegelungsstellung vorgespannt, wobei die anderen Enden beider Bolzen entgegengesetzt zueinander angeordnet sind. Auf diese Weise wird ein vorteilhafter, weitgehend symmetrischer Klemmzustand erreicht.

Bei einer noch anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckverbindung ist jeder bolzenförmige Verriegelungskörper einstückig mit einer Blattfeder verbunden. Der Verriegelungskörper ist dabei an der ihn federnd in den Öffnungsquerschnitt der Buchse hinein vorspannenden Blattfeder angeformt. Bevorzugt ist die Blattfeder zumindest annähernd halbkreisförmig gebogen und im wesentlichen konzentrisch zur Buchse angeordnet, wobei der Verriegelungskörper ein im wesentlichen bolzenförmiger Abschnitt der Blattfeder ist, der ähnlich einer zuvor beschriebenen Ausführungsform mit einem Teil seiner Umfangsfläche in eine am Steckergehäuse beispielsweise in Gestalt einer Ringnut vorhandene Aussparung eingreift. Die Kräfte, die beim Einführen des Steckers in die Buchse und beim Herausziehen des Steckers aus dieser überwunden werden müssen, hängen von der Federkraft der Blattfeder und der Geometrie des angeformten Verriegelungskörpers ab und können somit genau vorgegeben werden. Diese Ausführungsform läßt sich nach der Herstellung ihrer Einzelteile einfach zusammenbauen und problemlos an verschiedene Stecker bzw. Buchsengrößen anpassen.

Vorteilhaft weist auch diese Ausführungsform einen Lösering zum manuellen Entriegeln auf, der beispielsweise konzentrisch zum Stecker am Steckergehäuse drehbar befestigt ist und bei in die Buchse eingeführtem Stecker in mechanischer Verbindung mit dem oder den Verriegelungskörpern steht. Ebenso gut kann der Lösering jedoch am Buchsengehäuse angeordnet sein.

Bei vielen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbindung weisen die Gehäuse des Steckers und der Buchse eine runde Querschnittsgestalt auf. Die Erfindung ist jedoch nicht auf runde Stecker und Buchsen beschränkt, sondern läßt sich ebenso gut bei elektrischen Steckverbindungen mit beispielsweise rechteckiger Querschnittsgestalt anwenden.

Erfindungsgemäß ist also eine einfach bedienbare elektrische Steckverbindung geschaffen worden. Die erfindungsgemäße Steckverbindung ist zudem kostengünstig herstellbar und einfach zusammenzubauen.

Zwei Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Steckverbindung werden im folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 den Längsschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels einer aus Stecker und Buchse bestehenden, erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbindung in verriegeltem Zustand,
- Fig. 2 die Vorderansicht der Buchse aus Fig. 1 bei abgezogenem Stecker,
- Fig. 3 den Querschnitt III-III aus Fig. 1,
- Fig. 4 einen Schnitt entsprechend Fig. 3 bei entriegelter Steckverbindung,
- Fig. 5a bis 5d verschiedene Ansichten eines in der erfindungsgemäßen Steckverbindung vorhandenen Schiebers,
- Fig. 6 die Seitenansicht eines Löserings der erfindungsgemäßen Steckverbindung,
- Fig. 7 einen Schnitt des Löserings aus Fig. 6,
- Fig. 8 die Ansicht Z aus Fig. 6,
- Fig. 9 die Vorderansicht der Buchse eines abgewandelten Ausführungsbeispiels in entriegelter Stellung,
- Fig. 10 die Ansicht aus Fig. 9 in Verriegelungsstellung,
- Fig. 11a den Querschnitt einer im abgewandelten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 9 und 10 eingesetzten Blattfeder mit angeformtem Verriegelungskörper,
- Fig. 11b den Längsschnitt der Blattfeder aus Fig. 11a, und
- Fig. 12 den Längsschnitt eines in der Buchse des abgewandelten Ausführungsbeispiels verwendeten Isolierkörpers in vereinfachter Darstellung.

In Fig. 1 ist eine elektrische Steckverbindung 10 mit selbsttätiger Verriegelungs- und Entriegelungsfunktion dargestellt. Die elektrische Steckverbindung 10 weist einen Stecker 12 mit einem in axialer Richtung zweigeteilten Steckergehäuse 14 und eine Buchse 16 mit einem in Umfangsrichtung zweigeteilten Buchsengehäuse 18 auf. Sowohl der Stecker 12 als auch die Buchse 16 haben eine runde Querschnittsgestalt.

Im vorderen, der Buchse 16 zugewandten Abschnitt des Steckergehäuses 14 ist ein Isolierkörper 20 angeordnet, der zur Aufnahme einer Vielzahl von nicht gezeigten Steckkontakten in gestuften Durchgangsausnehmungen 22 vorbereitet ist. Die Steckkontakte werden durch Löten oder Crimpen mit unterschiedlichen Adern einer nicht dargestellten elektrischen Leitung verbunden, die von hinten durch einen Knickschutz 24 bis in einen Raum 26 im hinteren Teil des Steckergehäuses 14 geführt wird. Der hintere Teil des Steckergehäuses 14 ist in seinen vorderen Teil geschraubt und drückt über einen Dichtring 28 den Isolierkörper 20 fest gegen einen im vorderen Teil des Steckergehäuses 14 umlaufend ausgebildeten, radial nach innen ragenden Vorsprung 30. Eine Dichtung 32, die im hinteren Teil des Steckergehäuses 14 angeordnet ist, umschließt die zugeführte elektrische Leitung, so daß der Innenraum des Steckergehäuses 14 gegen Umwelteinflüsse abgedichtet ist.

Im Buchsengehäuse 18 ist ein zweiter Isolierkörper 34 befestigt, der zur Aufnahme einer Anzahl von nicht gezeigten Buchsenkontakten bestimmt ist, die in Durchgangsausnehmungen 35 angeordnet werden und deren Anzahl der Anzahl an Steckerkontakten entspricht, die im Isolierkörper 20 des Steckers 12 angeordnet sind. Die Buchse 16 mit ihrem Gehäuse 18 ist im dargestellten Beispiel integraler Bestandteil einer nicht gezeigten mobilen Bedienungseinheit für Kräne, d.h. das Buchsengehäuse 18 ist ein Teil des Gehäuses der mobilen Bedienungseinheit. Ebenso kann das Buchsengehäuse jedoch in ein Apparate- oder Maschinengehäuse fest eingebaut sein, oder die Buchse 16 kann wie der Stecker 12 ein eigenes, freies Gehäuse aufweisen.

Im folgenden wird die Verriegelungs- und Entriegelungsfunktion der elektrischen Steckverbindung 10 näher erläutert. Wie aus der in Fig. 2 wiedergegebenen Frontalansicht der Buchse 16 bei herausgezogenem Stecker 12 hervorgeht, sind in der Buchse 16 beidseits einer Achse S zwei Verriegelungskörper in Form von Bolzen 36 angeordnet, die durch einen unten näher beschriebenen Mechanismus in den vom Rand A begrenzten Öffnungsquerschnitt der Buchse 16 vorgespannt sind und mit einem Teil ihrer Umfangsfläche in den Öffnungsquerschnitt der Buchse 16 hineinragen. Beim Einführen des Steckers 12 in die Buchse 16 bewirkt eine am vorderen Ende des Steckers 12 vorhandene Fase 38 (siehe Fig. 1), daß die federnd vorgespannten Bolzen 36 aus dem Öffnungsquerschnitt der Buchse 16 herausgedrückt werden, so daß der Stecker 12 solange weiter in die Buchse 16 geführt werden kann, bis die beiden Bolzen 36 in eine am Steckergehäuse 14 ausgebildete

Ringnut 40 (siehe Fig. 1) einrasten, wodurch der Stecker 12 in der Buchse 16 verriegelt ist.

Fig. 3 läßt den inneren Aufbau der Buchse 16 besser erkennen. Die beiden Bolzen 36 weisen eine runde Querschnittsgestalt auf und erstrecken sich beidseits der Achse S im wesentlichen parallel zu ihr. Ein Ende jedes Bolzens 36 ist in je einer im Buchsengehäuse 18 ausgebildeten und sich zum Bolzenende verengenden Aufnahmeöffnung 42 bewegbar gelagert. Am Grund jeder Aufnahmeöffnung 42 ist eine halbkugelförmige Erhebung 44 angeordnet, auf der sich das eine Ende des entsprechenden Bolzens 36 mit seiner Stirnfläche abstützt. Das gegenüberliegende, andere Ende jedes Bolzens 36 ist mit Spiel in einer Ausnehmung 46 je eines Schiebers 48 gehalten, dessen genaue Gestalt aus den Fig. 5a bis 5d hervorgeht. Zwei sich am Rand des Buchsengehäuses 18 abstützende Schraubenfedern 50 greifen in der Nähe des anderen Endes jedes Bolzens im wesentlichen rechtwinklig an den Bolzen 36 an und spannen diese in die Öffnungsquerschnitt der Buchse 16 hinein in die Verriegelungsstellung vor, wie sie in den Fig. 1 bis 3 wiedergegeben ist (Fig. 1 stellt genau genommen den Schnitt B-C-D-E aus Fig. 3 dar).

Im Unterschied dazu gibt Fig. 4 die Entriegelungsstellung der Bolzen 36 wieder, in der diese nicht mehr in den Öffnungsquerschnitt der Buchse 16 hineinragen. Die Bolzen 36 werden durch die beiden Schieber 48, von denen einer nun näher beschrieben wird, in ihre Entriegelungsstellung gedrückt. Wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich, kippen die Bolzen 36 demnach zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung hin und her, wobei die Kippachse jeweils auf der Spitze der halbkugeligen Erhebung 44 angeordnet ist.

Der in den Fig. 5a bis 5d wiedergegebene Schieber 48 ist aus Kunststoff im Spritzgußverfahren hergestellt. Fig. 5a zeigt eine Draufsicht auf die Seite des Schiebers 48, auf der die Ausnehmung 46 zur Aufnahme des anderen Endes eines Bolzens 36 vorhanden ist. Der Schieber 48 ist ein im wesentlichen längliches Bauteil und weist an seinem der Ausnehmung 46 gegenüberliegenden Endabschnitt eine Nase 52 auf, die rechtwinklig vom Hauptkörper des Schiebers wegragt und, wie die in Fig. 5b dargestellte Seitenansicht des Schiebers 48 zeigt, einen abgerundet länglichen Querschnitt hat. Am der Ausnehmung 46 benachbarten Ende des Schiebers 48 sind zwei Vorsprünge 54 mit rechteckigem Querschnitt angeordnet, die zwischen sich eine Nut 56 von ebenfalls rechteckigem Querschnitt begrenzen (siehe insbesondere Fig. 5a bis 5c). Im ins Buchsengehäuse 18 eingebauten Zustand greift in die Nut 56 ein entsprechend geformter Steg 58 ein, der im Buchsengehäuse 18 ausgebildet ist (siehe Fig. 3) und zur Führung des Schiebers 48 dient. Der in Fig. 5c wiedergegebene Schnitt C aus Fig. 5a und die in Fig. 5d wiedergegebene Ansicht des Schiebers 48 lassen erkennen, daß dieser in einer abgewandelten Ausführungsform aus Gewichtsgründen nicht massiv ausgeführt ist. Der Querschnitt der Ausnehmung 46 ist nicht kreisrund,

sondern weist gemäß Fig. 5c zwei gegenüberliegend angeordnete gerade Abschnitte auf, um dem Bolzen 36 in der Ausnehmung 46 das Kippen zu ermöglichen (siehe Fig. 4). Aus demselben Grund ist der untere Rand der Ausnehmung 46 nicht gerade, sondern halbkreisförmig gekrümmt ausgeführt (siehe Fig. 5d), so daß ein Bolzen 36 in Richtung der Längserstreckung des Schiebers 48 mehr Bewegungsfreiheit hat als quer zur dieser Richtung.

Die Fig. 6 und 7 zeigen einen Lösering 60, der konzentrisch zur Buchse 16 am Buchsengehäuse 18 drehbar gehalten ist (siehe Fig. 1). Der Lösering 60 weist eine Grifffläche 62 und einen von dieser in Axialrichtung wegragenden Flansch 64 mit im wesentlichen L-förmigem Querschnitt auf (siehe Fig. 1 und Fig. 6). Der in radialer Richtung ragende Schenkel des Flansches 64 greift in eine am Buchsengehäuse 18 ausgebildete umlaufende Nut 65 ein, so daß der Lösering 60 am Buchsengehäuse 18 gehalten und konzentrisch zum Öffnungsquerschnitt der Buchse 16 angeordnet ist. Der Flansch 64 des Löserings 60 weist zwei sich gegenüberliegende Aussparungen 66 auf. Beim Zusammenbau der Buchse 16 wird der Lösering 60 so eingesetzt, daß in jede Aussparung 66 die Nase 52 eines Schiebers 48 eingreift. Auf diese Weise sind die beiden Schieber 48 über den Lösering 60 mechanisch miteinander gekoppelt. Eine Drehung des Löserings 60 um 10 bis 15° im Uhrzeigersinn bewirkt somit eine lineare Verschiebung der beiden Schieber 48 im Buchsengehäuse 18 um wenige Millimeter, wodurch die mit ihrem anderen Ende in den Schiebern 48 aufgenommenen Bolzen 36 aus der in Fig. 3 dargestellten Verriegelungsstellung in die in Fig. 4 wiedergegebene Entriegelungsstellung bewegt werden. Die Schieber 48 bewegen sich dabei quer zur in Fig. 3 mit S bezeichneten Achse soweit, bis die im Buchsengehäuse 18 ausgebildeten Stege 58, die zugleich die Verschiebewegung der Schieber 48 führen, am Nutgrund der Nut 56 jedes Schiebers anschlagen. Nunmehr kann der Stecker 12 mit geringem Kraftaufwand aus der Buchse 16 gezogen werden. Wird der Lösering 60 losgelassen, bewegen sich die beiden Schieber 48 aufgrund der durch die beiden Federn 50 ausgeübten Kraft in entgegengesetzter Richtung zurück, bis das der Ausnehmung 46 gegengesetzte Ende jedes Schiebers 48 an einer Wand 68 im Buchsengehäuse 18 anschlägt und die beiden Bolzen 36 sich wieder in Verriegelungsstellung befinden.

Auch in der Verriegelungsstellung kann der Stecker 12 aus der Buchse 16 gezogen werden, da die Tiefe der Ringnut 40 am Steckergehäuse 14 geringer als die halbe Querschnittsabmessung eines Bolzens 36 ist (siehe Fig. 1). Es muß jedoch dann die von den Schraubenfedern 50 über die Bolzen 36 auf das Steckergehäuse 14 übertragene Klemmkraft überwunden werden. Durch geeignete Wahl der Abmessungen von Bolzen und Ringnut sowie ihrer Geometrien kann in Verbindung mit darauf abgestimmten Federn nahezu jeder beliebige Wert voreingestellt werden, ab dem die Buchse 16 ei-

nen Stecker 12 auch ohne Betätigen eines Löserings 60 freigibt.

Im dargestellten Beispiel ist das Buchsengehäuse 18 im wesentlichen längs einer in den Fig. 2 bis 4 angegebenen Linie T zweigeteilt ausgebildet. Diese Ausführung vereinfacht die Montage und den Zusammenbau der Buchse 16 erheblich. Es muß nur noch darauf geachtet werden, daß beim Zusammenfügen der beiden Gehäusehälften das andere Ende jedes Bolzens 36 in die entsprechende Ausnehmung 46 der Schieber 48 und deren Nasen 52 in die Aussparungen 66 des Löserings 60 eingreifen.

In den Fig. 9 bis 12 ist ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel der elektrischen Steckverbindung 10 dargestellt, welches sich von der zuvor beschriebenen Ausführungsform hauptsächlich durch die Ausgestaltung der Verriegelungskörper einschließlich der zugehörigen Federn unterscheidet. Die Funktion jeweils eines Bolzens 36 und der zugehörigen Feder 50 wird im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 9 bis 12 von einem einstückigen Verriegelungsbauteil 70 übernommen, das aus einer zumindest annähernd kreisförmig gebogenen Blattfeder 72 und einem an ihre Innenfläche angeformten, einen Verriegelungskörper bildenden Vorsprung 74 besteht (siehe insbesondere Fig. 11a und 11b).

Wie aus Fig. 9 und 10 hervorgeht, sind zwei dieser Verriegelungsbauteile 70 im wesentlichen konzentrisch zur Buchse 16 in je einer nahezu halbkreisförmigen Ausnehmung 76 im Isolierkörper 34' der Buchse 16 angeordnet. Jede Ausnehmung 76 erweitert sich in Umfangsrichtung von einem an ihrem einen Ende angeordneten schmalen Führungsschlitz 78 zu ihrem anderen Ende hin. Jede Blattfeder 72 ist in Umfangsrichtung der Buchse mit einem Endabschnitt im entsprechenden Führungsschlitz 78 präzise geführt. Der übrige, nicht im Führungsschlitz 78 angeordnete Teil der Blattfeder 72 bzw. des Verriegelungsbauteils 70 kann sich im erweiterten Bereich der zugehörigen Ausnehmung 76 in radialer Richtung bewegen, in dem er sich um einen am Ausgang des Führungsschlitzes 78 gelegenen Punkt P dreht. Die Punkte P beider Verriegelungsbauteile 70 liegen auf einer gemeinsamen, die Längsachse der Buchse 16 schneidenden Achse N.

Fig. 9 zeigt die Entriegelungsstellung, in der die beiden Vorsprünge 74 nicht in den vom Rand A festgelegten Öffnungsquerschnitt der Buchse 16 hineinragen, während Fig. 10 die Verriegelungsstellung zeigt, in der die Vorsprünge 74 - wie die Bolzen 36 der zuvor beschriebenen Ausführungsform - in den Öffnungsquerschnitt der Buchse 16 hineinragen. Die Verriegelungsstellung stellt die Normalstellung dar, d.h. die Verriegelungsbauteile 70 sind in diese Stellung vorgespannt und können nur durch Krafteinwirkung in die Entriegelungsstellung gemäß Fig. 9 gebracht werden.

Wie genauer aus Fig. 11b hervorgeht, steht ein Teil 80 des anderen, sich nicht im Führungsschlitz 78 befindenden Endabschnitts jedes Verriegelungsbauteils 70 in axialer Richtung hervor und ist radial nach außen ge-

bogen. Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel ist der Lösering beim abgewandelten Ausführungsbeispiel am Steckergehäuse 14 drehbar befestigt und ebenfalls koaxial zur Längsachse der Steckverbindung 10 angeordnet (nicht gezeigt). Beim abgewandelten Ausführungsbeispiel weist der Lösering zahlreiche in Umfangsrichtung gleichmäßig beabstandete, axial hervorstehende Nasen auf, von denen je zwei bei in die Buchse 16 eingeführtem Stecker 12 mit den Teilen 80 der Verriegelungsbauteile 70 in Eingriff treten, wenn der Lösering zum manuellen Entriegeln der Steckverbindung gedreht wird. Je eine Nase des Löserings drückt also bei dessen Drehung an einer mit 82 bezeichneten Stelle gegen das Verriegelungsbauteil 70 und verschiebt es aus der in Fig. 10 gezeigten Verriegelungsstellung in die in Fig. 9 gezeigte Entriegelungsstellung. Die zahlreichen am Lösering der abgewandelten Ausführungsform vorhandenen Nasen sorgen dafür, daß ein Einführen des Steckers 12 in die Buchse 16 meistens problemlos möglich ist. Sollte eine der Nasen beim Einführen des Steckers 12 in die Buchse 16 genau auf den axial hervorstehenden Teil 80 eines Verriegelungsbauteils 70 treffen, so reicht eine minimale Drehung des Löserings aus, um ein vollständiges Einführen des Steckers 12 in die Buchse 16 zu gestatten.

Anhand des in Fig. 12 dargestellten Längsschnitts des Isolierkörpers 34' wird nun der Einbau der Verriegelungsbauteile 70 beschrieben. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die im Isolierkörper 34' vorhandenen Durchgangsausnehmungen für Buchsenkontakte in Fig. 12 nicht dargestellt. Zur Montage werden die Verriegelungsbauteile 70 einfach in Fig. 12 von unten durch einen im Isolierkörper 34' vorhandenen Ringspalt 84 in diesen geschoben. Als oberer Anschlag dienen radial in die Ausnehmungen 76 vorstehende Führungsnasen 86 (siehe auch Fig. 9 und 10), die zugleich verhindern, daß beim Herausziehen des Steckers 12 aus der Buchse 16 die Verriegelungsbauteile 70 mit aus der Buchse gezogen werden.

Die soeben beschriebene abgewandelte Ausführungsform der elektrischen Steckverbindung weist alle Vorteile der ersten Ausführungsform auf, d.h. der Wert, ab dem die Buchse 16 einen eingeführten Stecker 12 bei Zugbelastung freigibt, kann über die Federkraft der Blattfedern 72 und die Geometrie der Vorsprünge 74 genau eingestellt werden. Ein besonderer Vorteil der zweiten Ausführungsform ist deren einfacherer Zusammenbau sowie die Möglichkeit, den Durchmesser der Steckverbindung bei vorgegebenem Durchmesser der Isolierkörper ohne Funktionsnachteile deutlich geringer zu halten.

Patentansprüche

1. Elektrische Steckverbindung (10), insbesondere zur Verbindung einer Steuerleitung mit einer mobilen Bedienungseinheit, mit einer Buchse (16) sowie

einem in die Buchse einführbaren Stecker (12), die je ein Gehäuse (18, 14) aufweisen, und zumindest einem im Gehäuse (18) der Buchse (16) angeordneten bewegbaren Verriegelungskörper zum formschlüssigen Verriegeln eines in die Buchse eingeführten Steckergehäuses (14) mit der Buchse (16), wobei der zumindest eine Verriegelungskörper das Steckergehäuse (14) beim Einführen in die Buchse (16) selbsttätig mit dem Buchsengehäuse (18) verriegelt, dadurch **gekennzeichnet**, daß

- der oder die Verriegelungskörper bolzenförmig und im Buchsengehäuse (18) so angeordnet sind, daß sie in der Verriegelungsstellung mit einem Teil ihrer Umfangsfläche in eine am Steckergehäuse (14) vorhandene Aussparung eingreifen, und
- das Buchsengehäuse (18) oder das Steckergehäuse (14) einen Lösering zum manuellen Entriegeln des eingeführten Steckergehäuses (14) aufweist.

2. Steckverbindung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeder Verriegelungskörper federnd in den Öffnungsquerschnitt (A) der Buchse (16) hinein vorgespannt ist und das Steckergehäuse (14) selbsttätig freigibt, wenn auf die Steckverbindung (10) eine im wesentlichen axial gerichtete Zugkraft wirkt, die einen vorbestimmten Wert übersteigt.

3. Steckverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Lösering (60) konzentrisch zur Buchse (16) am Buchsengehäuse (18) drehbar befestigt ist und in mechanischer Verbindung mit dem oder den Verriegelungskörpern steht.

4. Steckverbindung nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß als Verriegelungskörper zwei Bolzen (36) dienen, die beidseits einer Achse (S) des Buchsengehäuses (18) angeordnet sind, deren eines Ende in je einer Aufnahmeöffnung (42) im Buchsengehäuse (18) und deren anderes Ende in je einem ebenfalls im Buchsengehäuse (18) angeordneten Schieber (48) gelagert ist, wobei die beiden Schieber (48) über je eine Nase (52) in formschlüssiger Verbindung mit dem Lösering (60) stehen.

5. Steckverbindung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeder Bolzen (36) durch eine in der Nähe seines anderen Endes angreifende Feder (50) in die Verriegelungsstellung vorgespannt ist, wobei die anderen Enden beider Bolzen (36) entgegengesetzt zueinander angeordnet sind.

6. Steckverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Lösering konzentrisch zum Stecker (12) am Steckergehäuse (14) drehbar befestigt ist und bei in die Buchse (16) eingeführtem Stecker (12) in mechanischer Verbindung mit dem oder den Verriegelungskörpern steht.

7. Steckverbindung nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeder Verriegelungskörper einstückig mit einer Blattfeder (72) verbunden ist.

8. Steckverbindung nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Blattfeder (72) zumindest annähernd halbkreisförmig gebogen und im wesentlichen konzentrisch zur Buchse (16) angeordnet ist.

9. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Gehäuse (14, 18) eine runde Querschnittsgestalt aufweisen.

Claims

1. An electrical plug connection (10), in particular for connecting a control line with a mobile operating unit, comprising a socket (16) as well as a plug (12) that is insertable into the socket, each of which provided with a housing (18, 14), and at least one locking member which is movably arranged in the housing (18) of the socket (16) for a positive locking of a plug housing (14) which has been inserted into the socket with the socket (16), whereby the at least one locking member automatically locks the plug housing (14) with the socket housing (18) upon the insertion into the socket (16), characterised in that

- the locking member or locking members, respectively, are bolt-shaped and are arranged in the socket housing (18) in such a manner that, in the locking position, a portion of their circumferential surface engages with a recess provided at the plug housing (14), and
- the socket housing (18) or the plug housing (14) comprises a release ring for the manual unlocking of the inserted plug housing (14).

2. The plug connection according to claim 1, characterised in that each locking member is resiliently biased into the opening cross-section (A) of the socket (16) and automatically releases the plug housing (14) if a tensile force, which exceeds a predetermined value, acts upon the plug connection (10) in an essentially axial direction.

3. The plug connection according to claim 1 or 2, characterised in that the release ring (60) is rotatably fastened to the socket housing (18) in a concentric relationship with the socket (16) and is mechanically connected with the locking member or locking members, respectively. 5
4. The plug connection according to claim 3, characterised in that two bolts (36) serve as locking members, which are arranged on either side of an axis (S) of the socket housing (18), one end of which is supported in one locating opening (42) each in the socket housing (18) and the other end is supported in one slider (48) each which are also arranged in the socket housing (18), wherein the two sliders (48) are in a positive connection with the release ring (60) via one nose (52) each. 10 15
5. The plug connection according to claim 4, characterised in that each bolt (36) is biased into the locking position by a spring (50) which acts upon it near its other end, wherein the other ends of the two bolts (36) are arranged opposite to each other. 20
6. The plug connection according to claim 1 or 2, characterised in that the release ring is rotatably fastened to the plug housing (14) in a concentric relationship with the plug (12) and is mechanically connected with the locking member or locking members, respectively. 25 30
7. The plug connection according to claim 6, characterised in that each locking member is integrally connected with a leaf spring (72). 35
8. The plug connection according to claim 7, characterised in that the leaf spring (72) is bent in an at least approximately semi-circular shape and arranged essentially concentrically with the socket (16). 40
9. The plug connection according to one of the preceding claims, characterised in that the housings (14, 18) have a circular cross-section. 45
- (16), ledit au moins un élément de verrouillage verrouillant automatiquement le boîtier de fiche (14) avec le boîtier de prise (18) lors de l'introduction de la prise (16), caractérisé en ce que
- le ou les éléments de verrouillage sont en forme de tige et sont disposés dans le boîtier de prise (18) de sorte qu'ils pénètrent dans la position de verrouillage avec une partie de leur surface périphérique dans un évidement prévu sur le boîtier de fiche (14), et
 - le boîtier de prise (18) ou le boîtier de fiche (14) présente une bague de dégagement en vue du déverrouillage manuel du boîtier de fiche (14) introduit.
2. Connecteur à fiches selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque élément de verrouillage est précontraint élastiquement dans la section d'ouverture (A) de la prise (16) et libère automatiquement le boîtier de fiche (14), lorsqu'une force de traction dirigée sensiblement axialement, qui dépasse une valeur prédéterminée, exercée sur le connecteur à fiches (10).
3. Connecteur à fiches selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la bague de dégagement (60) est fixée à rotation concentriquement à la prise (16) sur le boîtier de prise (18) et est reliée mécaniquement avec le ou les éléments de verrouillage.
4. Connecteur à fiches selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'en tant qu'éléments de verrouillage sont utilisées deux tiges (36) qui sont disposées de part et d'autre d'un axe (S) du boîtier de prise (18), dont une extrémité est disposée dans une ouverture de réception (42) dans le boîtier de prise (18) et dont l'autre extrémité est disposée dans une glissière (48) disposée également dans le boîtier de prise (18), les deux glissières (48) étant verrouillées par conformation chacune par l'intermédiaire d'un bec (52) avec la bague de dégagement (60).
5. Connecteur à fiches selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque tige (36) est précontrainte dans la position de verrouillage par un ressort (50) disposé à proximité de son autre extrémité, les autres extrémités des deux tiges (36) étant disposées opposées l'une à l'autre.
6. Connecteur à fiches selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la bague de dégagement est fixée à rotation concentriquement à la fiche (12) sur le boîtier de fiche (14) et lors de l'introduction de la fiche (12) dans la prise (16) est reliée mécaniquement avec le ou les éléments de verrouillage.
7. Connecteur à fiches selon la revendication 6, ca-

Revendications

1. Connecteur électrique à fiches (10), en particulier en vue de la liaison d'une ligne de commande à une unité de commande mobile, équipé d'une prise (16) ainsi que d'une fiche (12) pouvant être introduite dans la prise, qui présentent chacune un boîtier (18, 14) et au moins un élément de verrouillage déplaçable disposé dans le boîtier (18) de la prise (16) en vue du verrouillage par conformation d'un boîtier de fiche (14) introduit dans la prise avec la prise 50 55
6. Connecteur à fiches selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la bague de dégagement est fixée à rotation concentriquement à la fiche (12) sur le boîtier de fiche (14) et lors de l'introduction de la fiche (12) dans la prise (16) est reliée mécaniquement avec le ou les éléments de verrouillage.
7. Connecteur à fiches selon la revendication 6, ca-

ractérisé en ce que chaque élément de verrouillage est réalisé d'une seule pièce avec un ressort à lame (72).

8. Connecteur à fiches selon la revendication 7, caractérisé en ce que le ressort à lame (72) est courbé au moins approximativement en forme de demi-cercle et est disposé sensiblement concentriquement à la prise (16).
9. Connecteur à fiches selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les boîtiers (14, 18) présentent une forme circulaire en coupe.

5

10

15

20

25

30

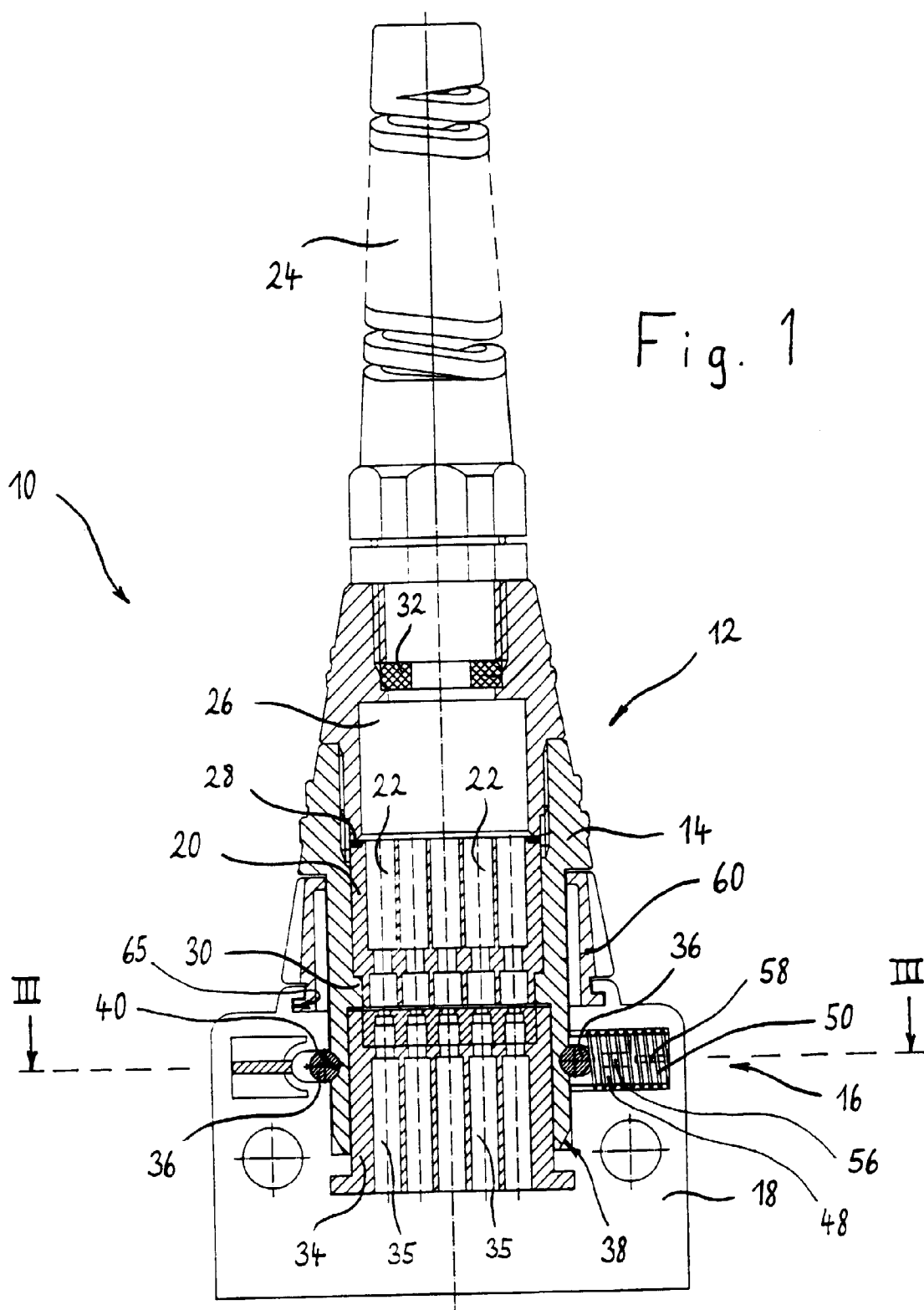
35

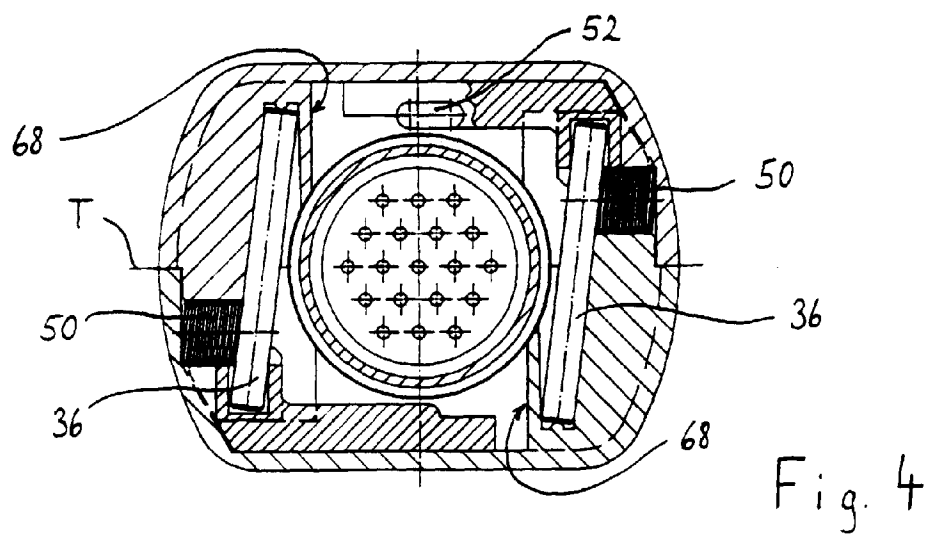
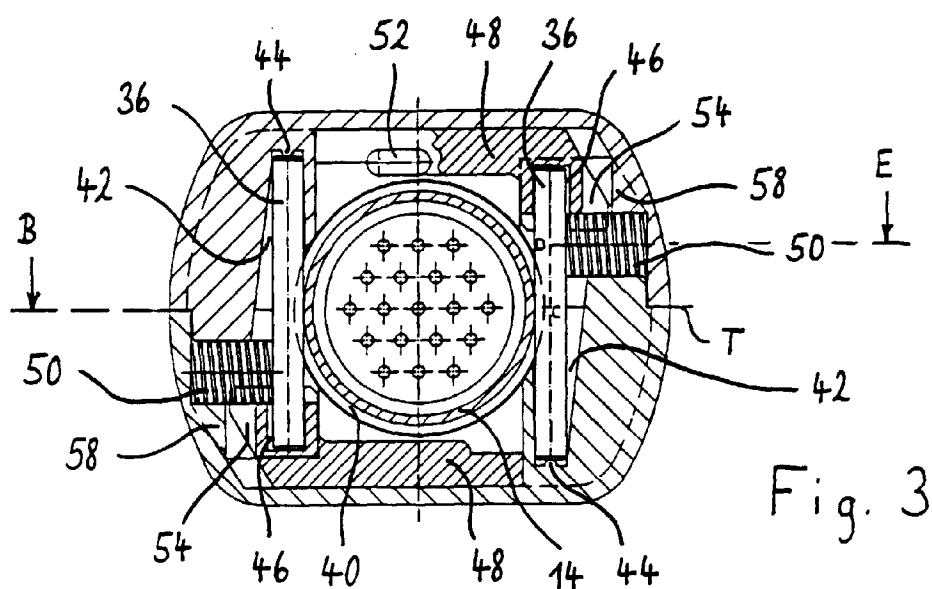
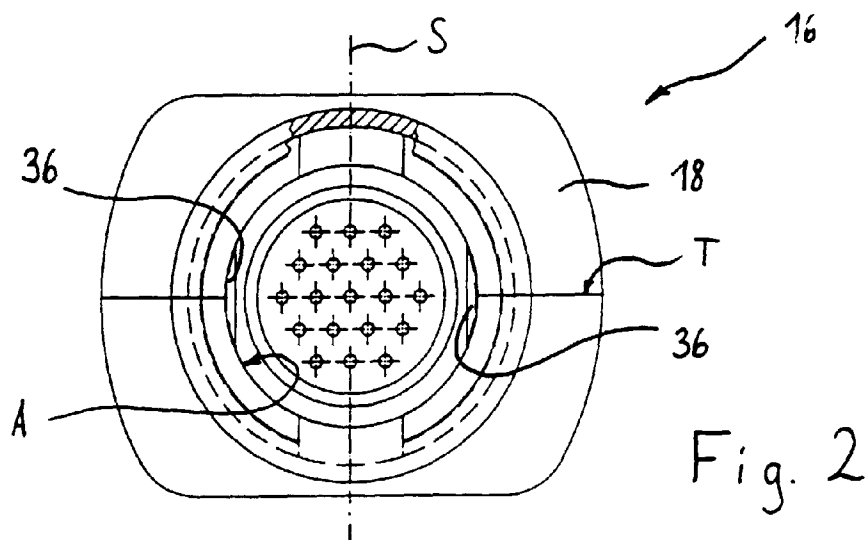
40

45

50

55





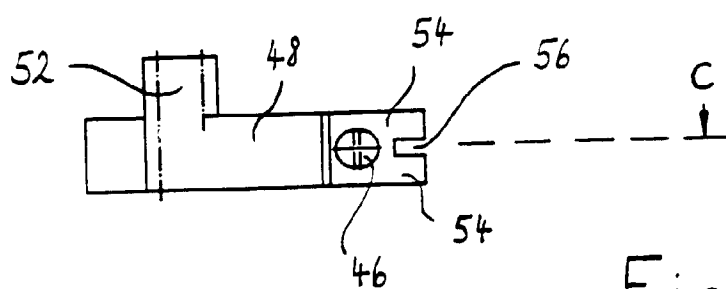


Fig. 5a

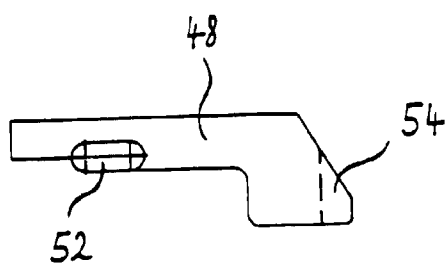
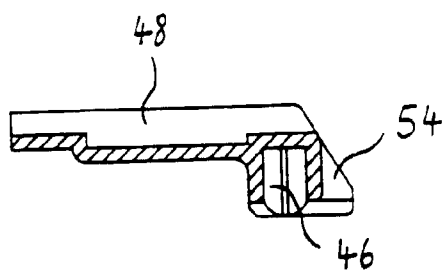


Fig. 5b



Schnitt C

Fig. 5c

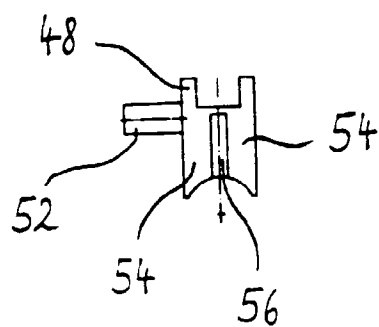


Fig. 5d

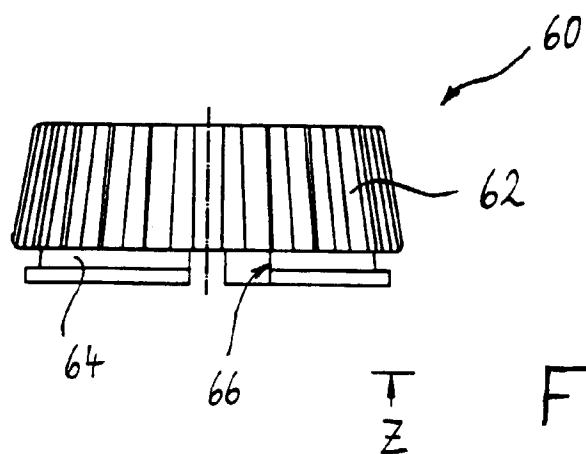


Fig. 6

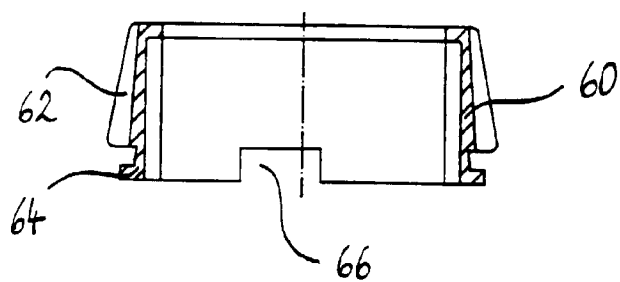


Fig. 7

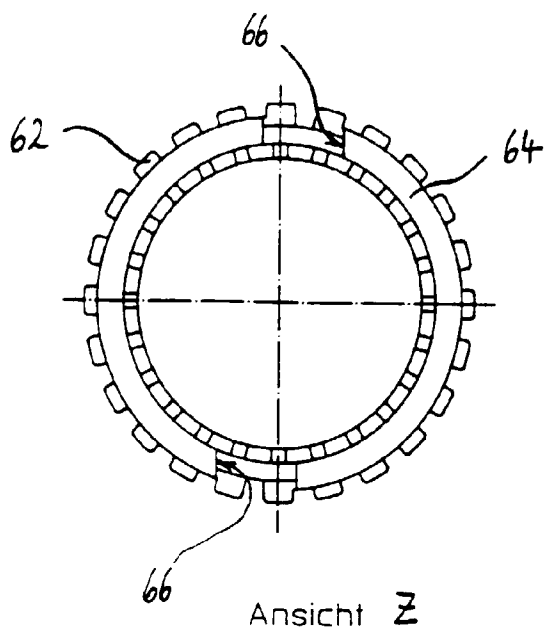
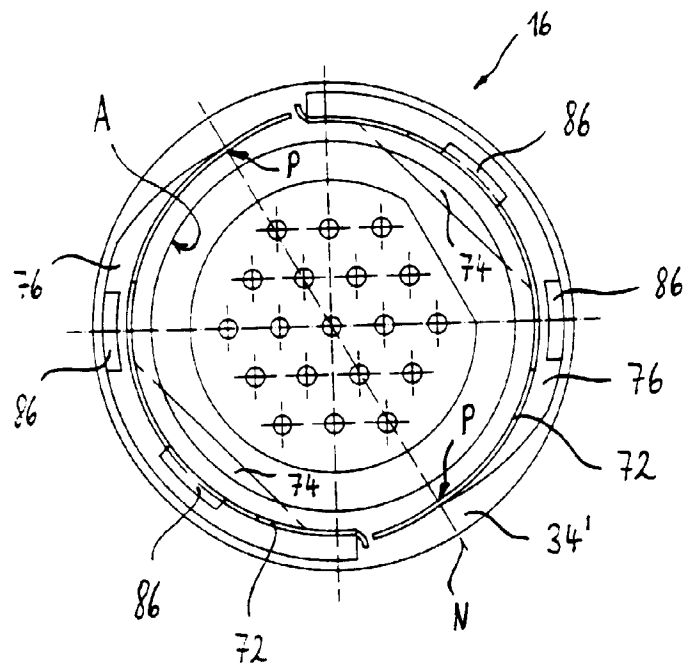
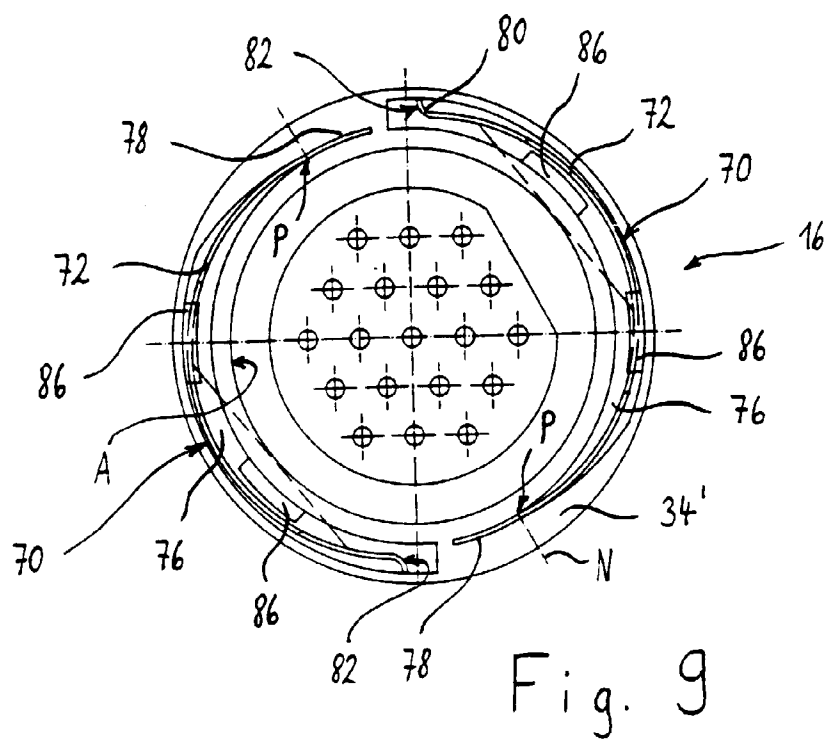


Fig. 8



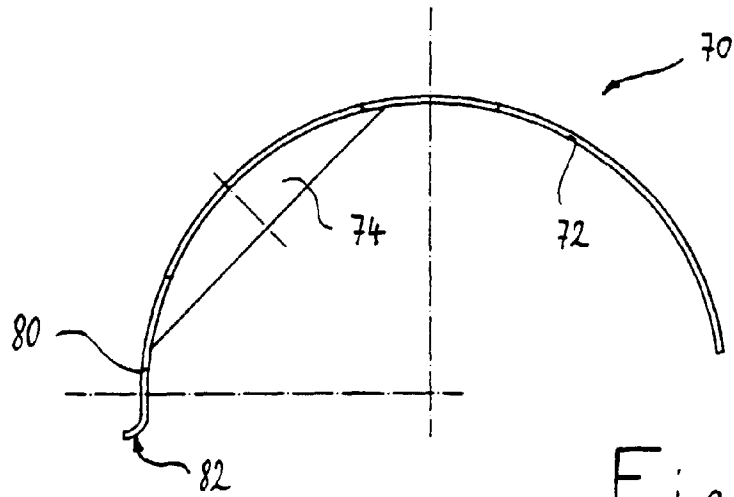


Fig. 11a

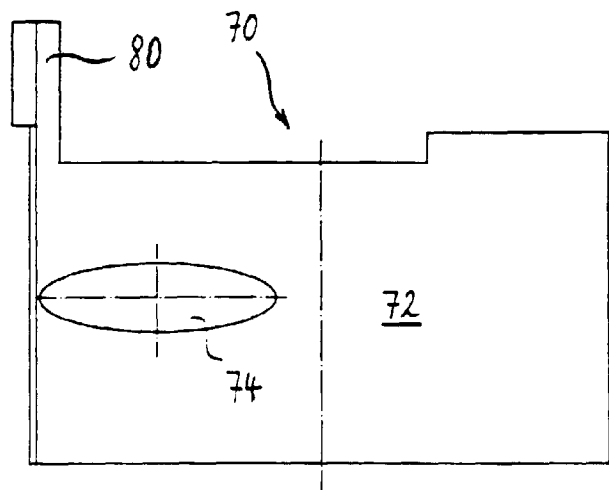


Fig. 11b

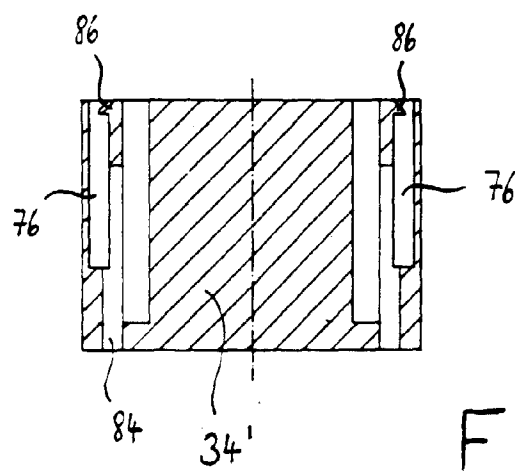


Fig. 12