



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.11.2001 Patentblatt 2001/45

(51) Int Cl.7: **H01R 13/627, H01R 13/639**

(21) Anmeldenummer: **01109709.4**

(22) Anmeldetag: **20.04.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Finke, Hans Michael**
74834 Elztal-Auerbach (DE)
• **Fink, Dieter**
74749 Rosenberg (DE)

(30) Priorität: **02.05.2000 DE 10021377**

(74) Vertreter: **Schubert, Siegm, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
Dannenberg Schubert Gudel
Grosse Eschenheimer Strasse 39
60313 Frankfurt (DE)

(71) Anmelder: **Franz Binder GmbH + Co.,**
Elektrische Bauelemente KG
74172 Neckarsulm (DE)

(54) **Rundsteckverbinder**

(57) In einem Steckverbinder weisen ein erstes Steckverbinderteil, insbesondere ein Stecker, und ein zweites Steckverbinderteil, insbesondere eine Buchse oder ein Gehäuseadapter, jeweils einen ersten bzw. zweiten Kontakteinsatz (2,4) auf. Um den ersten Kontakteinsatz des Steckers ist ein hülsenförmiger Rastkörper (7) angeordnet, aus dem in Längsrichtung des Steckverbinders verlaufende, federnde Rastbalken (14) mit Rasterhebungen (16) ausgeformt sind, die geeignet sind, eine innen aus dem Gehäuseadapter ausgeformte ringförmige Nut (24) zu hintergreifen (Verriegelungsstellung). Der Stecker umfasst einen äußeren, hülsenförmigen Betätigungsschieber (8), der entgegen einer Federkraft in Längsrichtung des Steckverbinders zurück-schiebbar ist (Entriegelungsstellung) und geeignet ist,

mindestens ein Verriegelungselement zu betätigen, welches in Längsrichtung des Steckverbinders unter einem Abschnitt des Rastbalkens (14) verschiebbar ist und geeignet ist, den Rastbalken abzustützen (Verriegelungsstellung). Um diesen Steckverbinder fertigungs- und montagegünstig zu gestalten, sind die aus dem Rastkörper (7) ausgeformten Rastbalken (14) mit Rasterhebungen (16) außerhalb des Betätigungsschiebers (8) mit einem von diesem entfernten Ende des Rastkörpers (7) verbunden. Das Verriegelungselement ist als Schiebersteg aus einem dem Rastkörper (7) zugewandten Ende des Betätigungsschiebers (8) derart ausgeformt, dass es unter ein freies Ende mindestens eines der Rastbalken (14) greift, wenn der Betätigungsschieber (8) unter der Federkraft vorgeschoben ist.

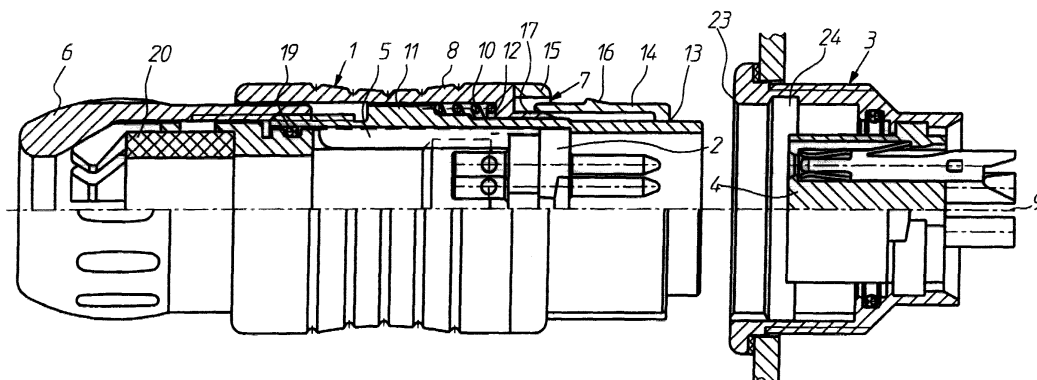


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rundsteckverbinder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Hierbei ist das erste Steckverbinderteil insbesondere ein Stecker. Das zweite Steckverbinderteil ist insbesondere eine Buchse oder ein Gehäuseadapter.

[0002] Derartige Rundsteckverbinder sollen vorzugsweise so ausgebildet sein, dass zum Zusammenstecken und Verriegeln der beiden Steckverbinderteile, welche den Steckverbinder bilden, die Steckverbinderteile nur in Richtung der Längsachse des Steckverbinders zu stecken sind, wobei keine zusätzlichen Bewegungen und kein Umgreifen zum Verriegeln erforderlich sein sollen. Dabei soll die Steckverbindung selbsttätig kraftschlüssig verriegeln. Durch Ziehen an einem Betätigungsteil des Steckers soll sich die Verriegelung selbsttätig lösen. Es sollen also auch zum Entriegeln und Lösen der Steckverbindung keine weiteren Bewegungen als in Längsrichtung bzw. Hauptachsenrichtung nötig sein. Weiterhin soll dasselbe Betätigungsteil zum Lösen der Steckverbindung mit Entriegelung und auch zum Stecken mit Verriegelung dienen.

[0003] Diesen Anforderungen genügt ein bekannter Stecker, der zusammen mit einer Buchse eine Steckverbindung bildet und einen rohrförmigen Einsatz aufweist, der einen Kontakteinsatz umgibt, wobei in einer Ausführungsform aus dem metallischen rohrförmigen Einsatz in Längsrichtung des Steckers gerichtete Rastbalken gestanzt sind (US 4 548 455 A). Im einzelnen sind die Rastbalken von U-förmigen Schlitten umgeben, und zwar so, dass das freie Ende der Rastbalken, welches jeweils einem offenen Ende des Steckers benachbart ist, radial federnd beweglich ist, während das andere gegenüberliegende Ende der Rastbalken in den rohrförmigen Einsatz übergeht. Auf einer Seite der Rastbalken an deren freien Enden ausgeformte angeschrägte Rasterhebungen der Rastbalken hintergreifen eine umlaufende Nut hinter einem Rand bzw. Wulst einer Ausnehmung auf der Stirnseite eines zweiten Steckverbinderteils, einer Buchse, wenn der Stecker in diese eingesteckt ist. Zur Verriegelung dieses Rastbalkens dient ein Stützbalken, der jeweils auf der der Rasterhebung abgewandten Seite des Rastbalkens an diesem anliegt und entlang dieser Seite in Längsrichtung des Steckers verschiebbar ist. Die Stützbalken weisen ein freies, radial federndes Ende auf, welches dem freien Ende des Steckers zugewandt ist, und sind an ihrem abgewandten anderen Ende fest mit einem Ringelement verbunden bzw. einstückig mit diesem ausgebildet. Die Stützbalken, die auch als Trägerbalken bezeichnet werden können, verlaufen über annähernd die Länge der Rastbalken. Diese Stützbalken werden normalerweise durch eine Schraubenfeder, die sich zwischen dem Ringelement und einer Kappe des Steckers abstützt, zu den freien Enden der Rastbalken gedrückt, so dass sie im wesentlichen dort enden. Sie können in entgegengesetzter Richtung und entgegen der Feder-

kraft zum Lösen einer verriegelten Steckverbindung zurückgedrückt werden. Hierzu dienen zwei radiale Vorsprünge an dem Ringelement, die mittels der Schraubenfeder an eine ringförmige Hinterschneidung in einem Betätigungsschieber gedrückt werden, der damit vorgespannt wird. Daher können beim Stecken die Rastbalken in die Nut hinter der ringförmigen Ausnehmung auf der Stirnseite des zweiten Steckverbinderteils eingeschoben werden, indem die Rastbalken infolge ihrer angeschrägten Erhebungen die Stützbalken so herabbiegen, dass die Stützbalken an der Stirnseite des zweiten Steckverbinderteils gestoppt werden und durch die Steckbewegung nicht weiter mitgenommen werden, bis die Rasterhebungen der Rastbalken vollständig innerhalb der Nut liegen und die Rastbalken die ringförmige Ausnehmung zur Aufnahme der Stützbalken freigeben. Durch die Federkraft werden die Stützbalken soweit nach vorne zu den freien Enden der Rastbalken geschoben, dass diese in der ringförmigen Ausnehmung wirksam gestützt werden und somit verriegelt sind. Die Rastbalken können erst dann aus der Nut hinter der ringförmigen Ausnehmung zurückgezogen werden, wenn durch Zug auf den Betätigungsschieber die Stützbalken entgegen der Federkraft aus der ringförmigen Öffnung herausgezogen sind.

[0004] Mit diesem bekannten Rundsteckverbinder werden zwar die eingangs genannten Ziele der einfachen Handhabung zum Verriegeln und Entriegeln erreicht, jedoch mit einer verhältnismäßig komplizierten, vierteiligen konstruktiven Ausbildung des Steckverbinders, der eine entsprechend aufwendige Herstellung und Montage erfordert. Eine wesentliche Komplizierung ist dadurch bedingt, dass die Stützbalken gegenüber dem Betätigungsschieber beim Verriegeln beweglich sind, also zweiteilig auszuführen sind, und zum Erreichen der gewünschten Relativbewegung zu lagern sind.

[0005] Bei einem anderen bekannten Rundsteckverbinder besteht der Stecker aus einem Kontaktstift, einer zylindrischen Isoliermuffe und einer Verriegelungshülse, die auf der Isoliermuffe verschiebbar, aber nicht federbelastet ist (DE 31 11 073 A1). Der Kontaktstift wird in der Isoliermuffe gehalten, deren eines Ende in elastische Laschen aufgeschnitten ist, die in einem zentralen Bereich eine ringförmige Verdickung aufweisen. Die Laschen reichen durch Ausnehmungen in einer Schulter der Verriegelungshülse hindurch. Letztere weist eine Einschnürung mit einer radial äußeren Verdickung auf, die in eine aus dem Inneren der Laschen ausgeformte ringförmige Nut eindringen kann. - Vor Herstellung eines Kontakts zwischen einem Steckbuchsenkontakt in einer Bohrung eines Isoliergehäuses und dem Kontaktstift des Steckers ist die Verriegelungshülse des Steckers zurückgeschoben, so daß deren Schulter an den Anfang der Laschen anschlägt. Die Enden der Laschen liegen frei und stehen radial nach außen ab. Sie werden in den Steckbuchsenkontakt unter Zusammenbiegen eingeführt, so daß schließlich die Verdickung der Laschen in eine ringförmige Nut in der Bohrung des Iso-

liergehäuses einrastet. In dieser Stellung der Laschen werden diese verriegelt, indem die Verriegelungshülse weitergeschoben wird, wobei deren Einschnürung unter die Laschen geschoben wird und die Verdickung der Einschnürung in die innere Ausnehmung der Laschen einschnappt, so daß diese nicht mehr ohne weiteres aus der eingerasteten Stellung herausgezogen werden können. Hierzu muß erst mit einem Extraktionswerkzeug die Verriegelungshülse herausgezogen werden, wodurch die Laschen wieder mit ihren Verdickungen aus der Nut elastisch ausrasten können und der Stecker entfernt werden kann. - Somit muß vor dem Herstellen eines Kontakts und zum Lösen des Kontakts eine andere Relativlage der Verriegelungshülse auf der Muffe gezielt eingestellt und beibehalten werden, und nur zum Verriegeln des gerasteten Kontakts ist die Verriegelungshülse eine andere Stellung, die Verriegelungsstellung, zu schieben. Vor und nach dem Einschieben der Laschen in die Bohrung vor dem Steckverbinderkontakt stehen diese radial nach außen ab, können dort unbeabsichtigt leicht weiter aufgebogen und evtl. beschädigt werden, bedürfen aber auch zur normalen Funktion einer Führung bei dem Einstecken in die Bohrung vor dem Steckverbinderkontakt. Materialermüdung kann auch durch die bestimmungsgemäßen Biegungsvorgänge eintreten. Abgesehen davon eignet sich der bekannte Rundsteckverbinder kaum für eine geschirmte Ausführungsform und abgedichtete Schutzart.

[0006] Zum weiteren Stand der Technik gehört ein Steckverbinderpaar mit einem Stecker und einer Buchse mit jeweils einem Kontakteinsatz und einem Gehäuse, wobei im Bereich des freien Endes des einen Gehäuses an dessen Außenwand wenigstens eine Vertiefung vorgesehen ist, und im Bereich des freien Endes des anderen Gehäuses wenigstens ein mit der Vertiefung übereinstimmendes Rastelement angeordnet ist, welches in einer ersten Stellung in den Innenraum des anderen Gehäuses hineinragt und in einer zweiten Stellung den Innenraum des anderen Gehäuses freigibt (DE 43 25 895 C1). Eine das freie Ende des anderen Gehäuses umgebende Hülse drängt in einer Ruhestellung das Rastelement in den Innenraum des anderen Gehäuses und lässt in einer Betätigungsstellung das Rastelement aus dem Innenraum des anderen Gehäuses entweichen. Vorzugsweise sind drei Rastelemente in Umfangsrichtung versetzt angeordnet. Jedes Rastelement weist ein verhältnismäßig kompliziertes Profil mit einer dreischenkelligen offenen Winkelform auf. Es ist bei der Montage einzeln in je eine Öffnung in dem anderen Gehäuse einzulegen und zu halten, bis die Hülse über das Rastelement geschoben ist. Das Profil und die Öffnung, welche jeweils den zweiten und den dritten Schenkel des Rastelements mit Spiel aufnimmt und in welcher das Rastelement in radialer Richtung federn kann, bedingen einen verhältnismäßig großen Freiraum, welcher einer Miniaturisierung des Steckverbinderpaars Grenzen setzt.

[0007] Bei einem anderen, nicht gattungsgemäßen

Steckverbinder ist aus einem ersten Steckverbinderteil ein länglicher, flexibler Rastarm ausgebildet, der sich in Steckrichtung erstreckt und an seinen beiden Enden form- und kraftschlüssig in das erste Steckverbinderteil übergeht (US 5 498 171 A). Er trägt auf seiner Oberseite eine Erhebung, die in eine Öffnung eines Wandabschnitts eines zweiten Steckverbinderteils einrasten kann und somit die Steckverbindung sichert. Durch Niederdrücken der Erhebung kann die Steckverbindung leicht getrennt werden. Unter dem Rastarm kann ein zusätzliches flaches Verriegelungselement quer zur Steckverbindung eingeschoben werden, mit dem die zum Trennen der Steckverbindung benötigte Kraft beträchtlich erhöht wird. - Damit läßt sich jedoch nicht ohne weiteres die eingangs u.a. genannte Forderung erfüllen, wonach auch zum Entriegeln der Steckverbindung keine weiteren Bewegungen als in Längsrichtung bzw. Hauptachsrichtung erforderlich sein sollen, wobei die Hauptachsenrichtung normalerweise die Steckrichtung ist.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen unkomplizierten Rundsteckverbinder der eingangs genannten Gattung mit wenig Teilen, die fertigungsgünstig herzustellen sind, zu schaffen, der einfach montiert werden kann, und gleichwohl die genannten an Steckverbinder gestellten Anforderungen erfüllt.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Ausbildung des Rundsteckverbinders mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0010] Dieser Rundsteckverbinder wird mit einem einteiligen Rastkörper mit integrierten Federelementen, nämlich den in besonderer Weise angeordneten Rastbalken, also ohne separate Federelemente kompakt ausgebildet. Besonders vorteilhaft ist dabei die einstückige Ausformung des Betätigungsschiebers mit wenigstens einem Schiebersteg als Verriegelungselement. Eine Lagerung zur Relativbewegung des Schieberstegs gegenüber dem Betätigungsschieber entfällt.

[0011] Wesentlich ist, dass die Rastbalken des Rastkörpers in jeder Stellung des Steckverbinders, außer zum Entriegeln, mit ihrem freien Ende nahe dem Betätigungsschieber auf dem aus ihm herausragenden Schiebersteg aufliegen. Jedoch ist der Rastbalken nicht außerhalb des freien Endes über seine Länge bis zu der Stelle, in der er einstückig in den Rastkörper übergeht, durch das Verriegelungselement unterstützt.

[0012] In Kombination damit ist vorzugsweise gemäß Anspruch 2 die Rasterhebung aus dem Rastbalken im Abstand zu dessen freien Ende ausgeformt, und zwar auf der Seite, die der Auflagestelle des Schieberstegs abgewandt ist. Damit wird erreicht, dass beim Stecken des Steckers der Rastbalken mit seiner Rasterhebung aus seiner Ruhelage radial nach innen gedrückt wird, wenn er den Rand an der innen aus dem anderen Teil, dem Gehäuseadapter, ausgeformten ringförmigen Nut überwindet. Anschließend rastet die Rasterhebung in die Nut ein, und der Rastbalken entspannt sich. Wichtig

ist, dass bei Steckbewegung außer der etwa mittigen radialen Auslenkung des Rastbalkens kein weiteres Element bewegt wird. Durch die Entspannung des Rastbalkens in der eingerasteten Stellung ebenso wie bei dem ungesteckten Zustand des Steckers ist praktisch keine Materialermüdung des Rastbalkens zu erwarten.

[0013] Die zu überwindenden Rastkräfte, wenn der eingerastete Steckverbinder ohne Entriegelung gelöst werden soll, sind von Winkel und Position der Rasterhebung abhängig. Infolge der federnden Nachgiebigkeit des Rastbalkens im Bereich der Rasterhebung ist je nach Dimensionierung des Winkels der Rasterhebung keine Entriegelung ohne Entfernen des Schieberstegs möglich, nämlich wenn der Winkel annähernd 90° beträgt, oder es wird ein Lösen der Steckverbindung bei definierter Kraft durch einen kleineren Winkel der Schräge der Rasterhebung zugelassen. Letzteres hat den Vorteil, dass der Stecker bei einem Zugimpuls, beispielsweise bei unbeabsichtigtem Stolpern über ein mit dem Steckverbinder verbundenem Kabel selbständig öffnen kann.

[0014] Zum Entriegeln der Steckverbindung wird mittels des Betätigungsschiebers der mit diesem verbundene Schiebersteg unter den freien Enden der Rastbalken weggezogen, so dass sich diese bei einem Ziehen des Steckers leicht radial nach innen auslenken können, wenn die Rasterhebungen unter den Rand der umlaufenden Nut in den anderen Steckverbinderteil gelangen. Der Kraftaufwand beim Lösen der Steckverbindung mit gleichzeitigem Entriegeln ist also gering. Nach Loslassen des Betätigungsschiebers wird dieser unter der Federkraft wieder in seine Ausgangsstellung bewegt, in der sich der Schiebersteg unter den freien Enden der Rastbalken befindet, diese jedoch nicht belastet.

[0015] Zweckmäßig besteht der Schiebersteg aus zylindersegmentförmigen Stegen, die aus einer ringförmigen Stirnseite des Betätigungsschiebers radial innen ausgeformt sind. Dabei kann ein zylindersegmentförmiger Steg zur Unterstützung des freien Endes mindestens eines Rastbalkens dienen. Damit lässt sich der Betätigungsschieber mit Schiebersteg kompakt ausbilden.

[0016] Besonders vorteilhaft sind nach Anspruch 4 die freien Enden der Rastbalken radial beweglich innerhalb eines umlaufenden Rings angeordnet, der aus dem Rastkörper an dessen dem Betätigungsschieber zugewandten Seite ausgeformt ist. Damit sind die freien Enden der Rastbalken nach außen durch den umlaufenden Ring abgedeckt, so dass sie nicht beschädigt oder aufgeweitet werden können.

[0017] Bei einer ästhetisch besonders ansprechenden Gestaltung des Steckverbinders nach Anspruch 5 weist der Ring des Rastkörpers den gleichen Außendurchmesser wie die anliegende Stirnseite des Betätigungsschiebers auf, an den er sich somit glatt anschließt.

[0018] Der Rastkörper eignet sich gemäß Anspruch 6

gut dazu, mit Farbe als Farbkodierung abgespritzt zu werden, die eine sinnfällige Zuordnung des Steckers ermöglicht. Dabei ist die Farbkodierung auch im gesteckten Zustand erkennbar.

[0019] Der Rastkörper kann gemäß Anspruch 7 fertigungsgünstig als Kunststoffteil hergestellt werden.

[0020] In diesem Fall können nach Anspruch 8 ebenfalls fertigungsgünstig in Längsrichtung verlaufende Nuten aus dem Rastkörper ausgeformt sein, in welche Kodierungsstifte unterschiedlicher Anzahl und unterschiedlicher geometrischer Ausführungen eingesetzt werden können. Damit wird der Anwender in die Lage versetzt, je nach Anwendungsfall beziehungsweise Bedarf den Steckverbinder selbst mit in die Nuten einrastbaren Kodierstäben zu bestücken. - Der technische Aufwand für das bei der Herstellung des Rastkörpers verwendete Werkzeug ist gleichwohl verhältnismäßig gering.

[0021] Besonders vorteilhaft weist der Steckverbinder nach Anspruch 9 als Kombinationselement eine einteilige Trägerhülse auf, die den ersten Kontakteinsatz des Steckers abgedichtet umschließt, wobei der Rastkörper auf einem freien äußeren Abschnitt der Trägerhülse aufgesetzt ist und wobei an den Rastkörper in Längsrichtung anschließend der Betätigungsschieber gelagert ist, der eine Feder zwischen einer inneren Stirnseite des Betätigungsschiebers und einer umlaufenden zylindrischen Erhebung der Trägerhülse einschließt. Bei diesem kompakten Steckverbinder kann der Abnehmer eine Steckermontage leicht durchführen, ohne die einzelnen Komponenten dieses Steckverbinderteils auseinandernehmen bzw. zusammenstecken zu müssen. Weiterhin lässt sich mit diesem Steckverbinderteil eine einfache Winkelsteckeranordnung schaffen, indem an dieses ein Winkelgehäuse angeflanscht wird. Weiterhin ist mit der einteiligen Steckerhülse eine einfache Abdichtung des ersten Kontakteinsatzes ermöglicht.

[0022] Zur Abschirmung des ersten Kontakteinsatzes des Steckers besteht die einteilige Trägerhülse gemäß Anspruch 10 vorteilhaft aus Metall. Dabei fallen weitere Maßnahmen zur Sicherung eines ausreichenden Kontaktes zwischen mehreren Schirmungsteilen. Bei Verwendung einer Trägerhülse aus Metall können wahlweise andere Bestandteile des Steckverbinderteils wie Rastkörper und Betätigungsschieber auch bei geschirmter Version dieses Steckverbinderteils aus Kunststoff gefertigt werden. Die Fertigung der Verriegelungselemente ist also nicht nach geschirmter oder ungeschirmter Version zu differenzieren, woraus sich eine vereinfachte Produktion mit Nutzung kunststoffspezifischer Vorteile sowie ein geringerer logistischer Aufwand ergeben.

[0023] Die sichere Abdichtung des Steckverbinderteils mit Steckerhülse erfolgt gemäß Anspruch 11 vorteilhaft dadurch, dass die Steckerhülse an ihrem inneren Ende in dem Stecker mit einem ersten O-Ring in einer Ringnut des ersten Kontakteinsatzes liegt, abge-

dichtet ist und an ihrem äußeren Ende, welches aus dem Rastkörper vorsteht, mit einem zweiten O-Ring abgedichtet ist, der in einer umlaufenden Nut des Gehäuseadapters liegt.

[0024] Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung mit vier Figuren erläutert, in denen ein Steckverbinder bestehend aus Stecker und Gehäuseadapter vergrößert dargestellt ist, und zwar als Längsansicht, teilweise geschnitten. Daraus können weitere vorteilhafte Merkmale aufgezeigt werden. Es zeigen:

Figur 1: den Stecker in ungestecktem Zustand,

Figur 1a: einen Ausschnitt aus dem Stecker nach Figur 1, in größerer Darstellung und teilweise geänderter Schraffur,

Figur 2: den Stecker beim Stecken in den Gehäuseadapter,

Figur 3: den Stecker in gestecktem Zustand,

Figur 4: den Stecker beim Ziehen.

[0025] In den Zeichnungen ist mit 1 allgemein der Stecker bezeichnet, der einen ersten Kontakteinsatz 2 beinhaltet. Ein Gehäuseadapter in herkömmlicher Bauart ist allgemein mit 3 bezeichnet; dieser umfasst einen zweiten Kontakteinsatz 4.

[0026] Der Stecker ist mit einer einstückigen Trägerhülse aus Metall aufgebaut, auf deren kabeelseitiges Ende eine Druckschraube 6 zur Kabelklemmung und Abdichtung aufgeschraubt ist und die an ihrem entgegengesetzten, freien Ende einen Rastkörper trägt, der allgemein mit 7 bezeichnet ist. Im wesentlichen zwischen der Druckschraube 6 und dem Rastkörper 7 ist auf der Trägerhülse 5 ein Betätigungsschieber 8 mit einer nicht-bezeichneten Griffmulde in Längsrichtung, d.h. in Richtung der Hauptachse 9 verschiebbar gelagert. Sie wird durch eine als Druckfeder wirkende Feder 10 zwischen einer umlaufenden zylindrischen Erhebung 11 der Trägerhülse und einer inneren Stirnseite 12 des Betätigungsschiebers 8 in die in den Figuren 1, 2 und 3 dargestellte rechte Stellung gedrückt, solange sie nicht beim Ziehen des Steckers gemäß Figur 4 entgegen der Kraft der Feder 10 zurückbewegt wird.

[0027] Der Rastkörper 7 ist annähernd zylinderförmig ausgebildet. Er liegt mit einem vorderen ringförmigen Bund 13 an der Trägerhülse 5 an. An dem Bund 13 anschließend sind aus dem im wesentlichen zylindrischen Rastkörper durch in Längsrichtung verlaufende Schlitze mehrere Rastbalken ausgeformt, von denen ein Rastbalken 14 in den Figuren erkennbar ist. Der Rastbalken ragt mit einem freien nicht bezeichneten Ende unter einem umlaufenden Ring 15, der ebenfalls aus dem Rastkörper 7 einstückig ausgeformt ist und zwar so, dass der Rastbalken innerhalb des umlaufenden Rings ausgelenkt werden kann. Jeweils in einem Abstand zu dem

freien Ende und zu dem Bund 13 ist aus jedem Rastbalken 14 außen eine Rasterhebung 16 ausgeformt.

[0028] Wie aus den Figuren 1 bis 3 ersichtlich, liegt das freie Ende der Rastbalken auf einem Steg 17 auf, wobei mehrere in Umfangsrichtung aufeinanderfolgende Stege zusammengefasst als Schiebersteg bezeichnet werden können, der aus einer ringförmigen Stirnseite 18 des Betätigungsschiebers 8 radial innen ausgeformt ist, so dass er gleitbeweglich an die Trägerhülse 5 anschließt. Der Schiebersteg hat in seiner Gesamtheit annähernd die Form eines Hohlzylinders.

[0029] Der Rastkörper 7 besteht aus einem Kunststoff, welcher dem einstückig aus dem Rastkörper ausgeformten Rastbalken eine genügende Elastizität in radialer Richtung verleiht.

[0030] Wie insbesondere aus Figur 1 ersichtlich, bildet die Trägerhülse nach Montage des Rastkörpers 7 und des Schiebers 8 mit der eingeschlossenen Feder 10 einen abgeschlossenen Mechanismus.

[0031] Wie insbesondere Figur 3 zeigt, ist das Innere des Steckverbinders, insbesondere innerhalb der Trägerhülse 5 durch einen inneren ersten O-Ring 19 sowie eine Dichtung 20 in der Kabeldurchführung abgedichtet und an einem entgegengesetzten Ende innerhalb des Gehäuseadapters 3 mit einem zweiten O-Ring 21, der in einer umlaufenden Nut 22 des Gehäuseadapters liegt und auf das in den Gehäuseadapter 5 hineinragende äußere freie Ende der Trägerhülse 5 angepresst wird, abgedichtet.

[0032] Im nachfolgenden wird der Verriegelungsablauf dargestellt:

[0033] In dem ungesteckten Zustand des Steckers gemäß Figur 1 liegen die einseitig eine einstückige Verbindung mit dem Rastkörper bildenden Rastbalken 14 mit ihren freien Enden auf den Stegen 17 an der Stirnseite 18 des Betätigungsschiebers 8 auf. Sie sind unbelastet und daher nicht durchgebogen.

[0034] Beim Stecken des Steckers 1 in den Gehäuseadapter 3 gemäß Figur 2 gleitet ein Rand 23 einer in den Gehäuseadapter 3 umlaufenden Nut 24 über die Rastbalken 14, die aus ihrer Ruhelage entgegen der Elastizität der Rastbalken nach innen gedrückt werden, soweit deren Rasterhebungen 16 unter den Rand 13 gelangen. Dabei werden sonst keine Teile des Steckverbinders bewegt.

[0035] Sobald der Stecker 1 gemäß Figur 3 vollständig in den Gehäuseadapter 3 gesteckt ist, liegen die Rasterhebungen 16 ganz innerhalb der Nut 24, wodurch die Rastbalken 14 wieder unbelastet sind. Dabei liegen die vorderen freien Enden der Rastbalken 14 wie bisher auf den Stegen 17 des Betätigungsschiebers 8 auf. Wenn daher zwischen dem Stecker 1 und dem Gehäuseadapter 3 ein Zug auftritt, der nicht an den Betätigungsschieber 8 angreift, können die Rasterhebungen der Rastbalken 14 nur dann aus der umlaufenden Nut 24 gleiten, wenn die Rastbalken jeweils durch eine Kraftkomponente, welche auf sie durch die angeschrägten Flächen an der umlaufenden Nut 24 und der Raster-

hebung 16 hervorgerufen wird, radial nach innen durchbiegen. Die dazu erforderlichen Zugkräfte sind von dem Winkel der Schrägen der Rasterhebungen 16 und der zugewandten Stirnseite der Nut 24 abhängig. Mit anderen Worten: Durch die Dimensionierung dieser Winkel kann der erforderliche Zugimpuls zum Lösen des Steckers aus dem Gehäuseadapter ohne Betätigung des Betätigungsschiebers 8 bestimmt werden.

[0036] Zu einem normalen Entriegelungsvorgang beim Ziehen des Steckers wird gemäß Figur 4 an dem Betätigungsschieber 8 angegriffen, so dass dieser entgegen der Kraft der Feder 10 zurückgezogen wird. Dabei gleiten die Stege 17, die als Auflager der freien Enden der Rastbalken 14 dienen, unter diesen heraus, so dass sich die Rastbalken nunmehr leicht und ohne Überwindung größerer Rückstellkräfte aus dem Gehäuseadapter 3 herausgezogen werden können, wobei sie durch die Rasterhebungen 16 an dem umlaufenden Rand 23 des Gehäuseadapters niedergedrückt werden. Wenn der Stecker 1 in dieser Weise vollständig aus dem Gehäuseadapter 3 herausgezogen ist, nimmt er wieder den in Figur 1 dargestellten Zustand an.

Patentansprüche

1. Rundsteckverbinder mit einem ersten Steckverbinder-
 5 teil und einem zweiten Steckverbinder-
 10 teil, die jeweils einen ersten (2) bzw. zweiten Kontakteinsatz
 (4) aufweisen, wobei um den ersten Kontakteinsatz
 (2) des ersten Steckverbinder-
 15 teils ein hülsenförmiger Rastkörper (7) angeordnet ist, aus dem in
 Längsrichtung des Steckverbinders verlaufende,
 federnde Rastbalken (14) mit Rasterhebungen (16)
 20 ausgeformt sind, die geeignet sind, eine innen aus
 dem zweiten Steckverbinder-
 25 teil ausgeformte ring-
 förmige Nut (24) zu hintergreifen (Verriegelungs-
 stellung), und wobei das erste Steckverbinder-
 30 teil einen
 äußeren, hülsenförmigen Betätigungsschieber (8)
 umfasst, der entgegen einer Federkraft in Längs-
 35 richtung des Steckverbinders zurückschiebbar ist
 (Entriegelungsstellung) und geeignet ist, minde-
 stens ein Verriegelungselement zu betätigen, wel-
 40 ches in Längsrichtung des Steckverbinders unter
 einem Abschnitt des Rastbalkens (14) verschieb-
 45 bar ist und geeignet ist, den Rastbalken (14) abzu-
 stützen (Verriegelungsstellung)
dadurch gekennzeichnet,
dass die aus dem Rastkörper (7) ausgeformten
 Rastbalken (14) mit Rasterhebungen (16) außer-
 50 halb des Betätigungsschiebers (8) mit einem von
 diesem entfernten Ende des Rastkörpers (7) ver-
 bunden sind, dass das Verriegelungselement als
 Schiebersteg (17) aus einem dem Rastkörper (7)
 zugewandten Ende des Betätigungsschiebers (8)
 55 ausgeformt ist und dass das Verriegelungselement
 unter ein freies Ende mindestens eines der Rast-
 balken (14) greift, wenn der Betätigungsschieber

(8) unter der Federkraft vorgeschoben ist.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rasterhebung (16) aus dem Rastbalken
 (14) im Abstand zu dessen freien Ende ausgeformt
 5 ist.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schiebersteg aus zylindersegmentförmigen
 10 Stegen (17) besteht, die aus einer ringförmigen
 Stirnseite des Betätigungsschiebers (8) radial in-
 nen ausgeformt sind.
4. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1-3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die freien Enden der Rastbalken (14) radial
 15 beweglich innerhalb eines umlaufenden Rings (15)
 angeordnet sind, der aus dem Rastkörper (7) an
 dessen dem Betätigungsschieber (8) zugewandten
 Seite ausgeformt ist.
5. Steckverbinder nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ring (15) des Rastkörpers (7) den glei-
 20 chen Außendurchmesser wie die anliegende Stirn-
 seite des Betätigungsschiebers (8) aufweist und
 sich an diesen glatt anschließt.
6. Steckverbinder nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rastkörper (7) mit Farbe als Farbkodie-
 25 rung abgespritzt ist.
7. Steckverbinder nach einem der vorangehenden
 Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rastkörper (7) aus Kunststoff besteht.
8. Steckverbinder nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass aus dem Rastkörper (7) in dessen Längsrich-
 30 tung verlaufende Nuten ausgeformt sind, in welche
 Kodierungsstifte einsetzbar sind.
9. Steckverbinder nach einem der vorangehenden
 Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine einteilige Trägerhülse (5) den ersten
 35 Kontakteinsatz (2) des ersten Steckverbinder-
 teils abgedichtet umschließt, dass auf einem freien
 äußeren Abschnitt der Trägerhülse (5) der Rastkörper
 (7) fest aufgesetzt ist, und dass an den Rastkörper
 (7) in Längsrichtung anschließend auf der Träger-
 40 hülse (5) der Betätigungsschieber (8) verschiebbar
 gelagert ist, der eine Feder (10) zwischen einer in-
 neren Stirnseite (12) des Betätigungsschiebers (8)

und einer umlaufenden zylindrischen Erhebung
(11) der Trägerhülse (5) einschließt.

10. Steckverbinder nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass die einteilige Trägerhülse (5) aus Metall besteht.
11. Steckverbinder nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass die Trägerhülse (5) an ihrem inneren Ende in dem Stecker (1) mit einem inneren ersten O-Ring (19) 15
abgedichtet ist und an ihrem äußeren freien Ende, welches aus dem Rastkörper (7) vorsteht, mit einem zweiten O-Ring (21) abgedichtet ist, der in einer umlaufenden Nut (22) des zweiten Steckverbinder- 20
teils liegt. 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

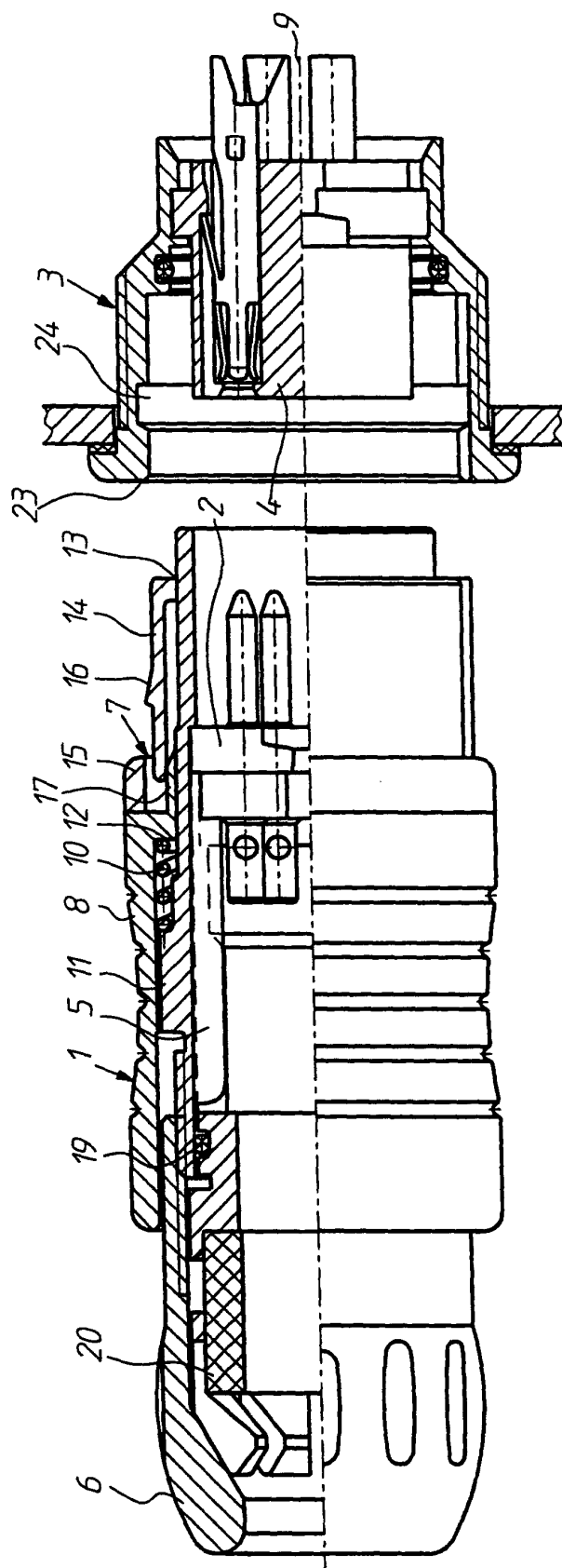


Fig. 1

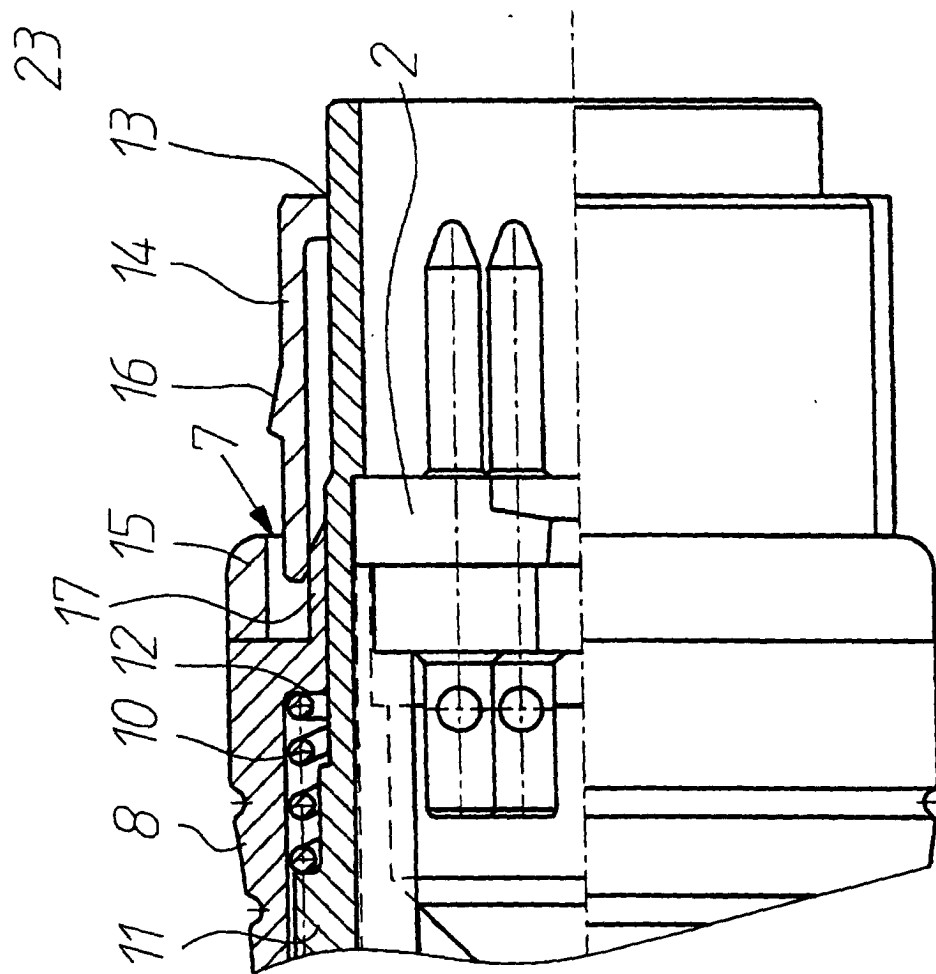


Fig. 1a

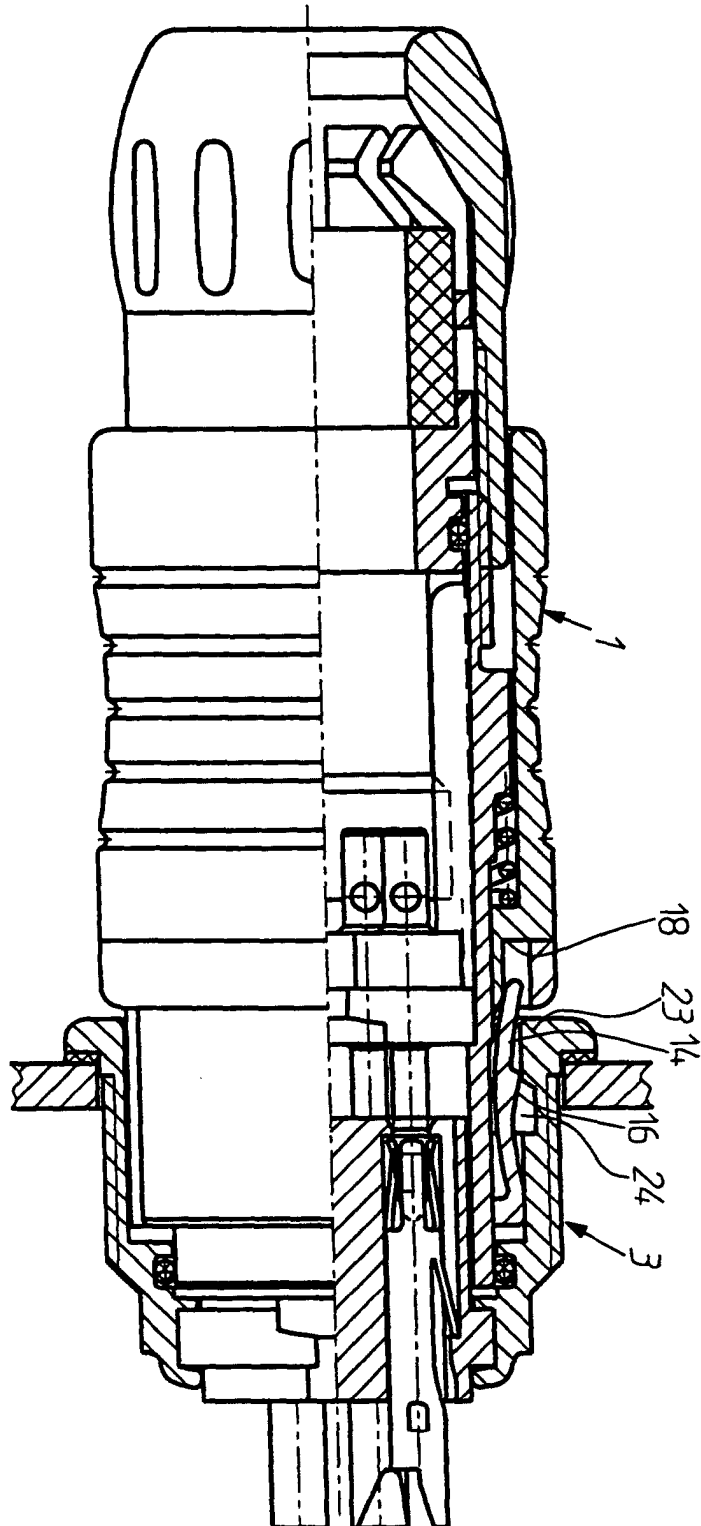


Fig. 2

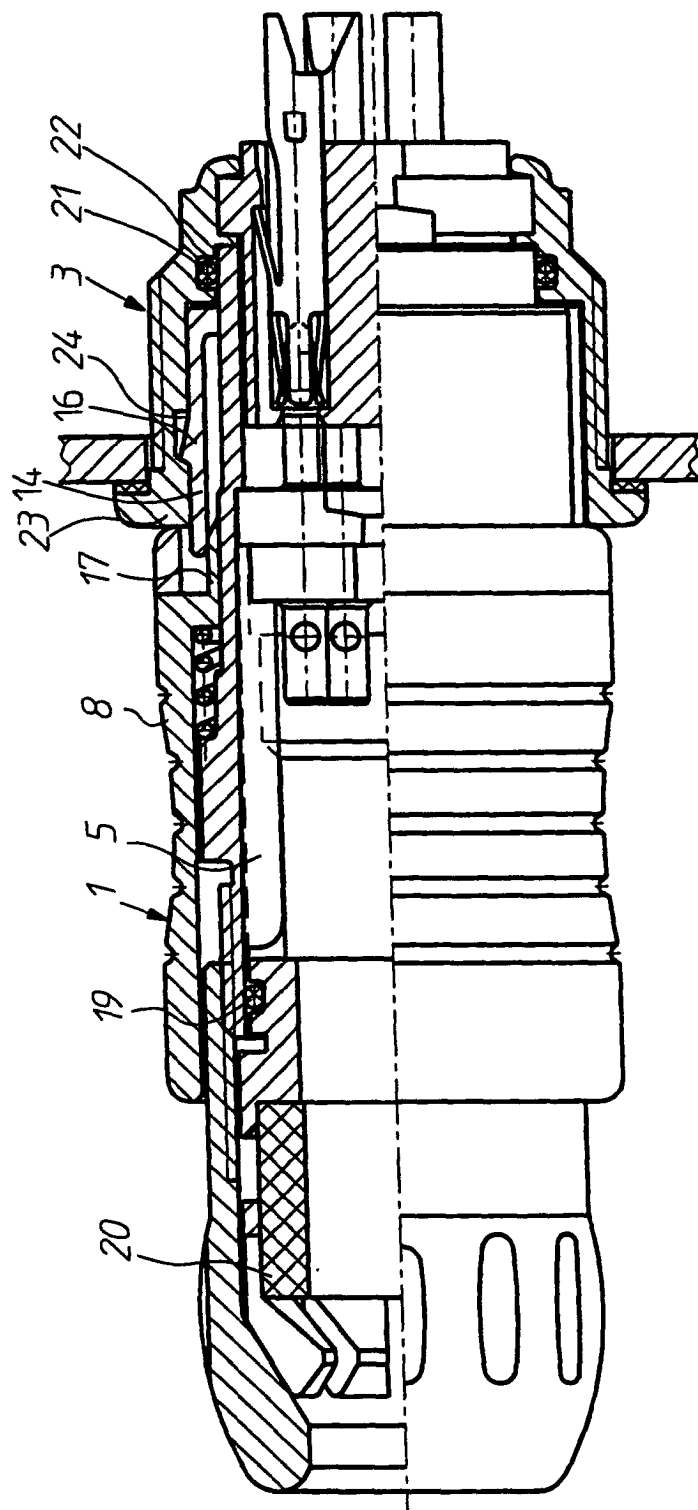


Fig. 3

