



(11) **EP 1 626 463 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.05.2008 Patentblatt 2008/20**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/622<sup>(2006.01)</sup> H01R 13/639<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **05017453.1**

(22) Anmeldetag: **11.08.2005**

(54) **Steckverbinder**

Plug connector

Connecteur à fiche

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

(30) Priorität: **12.08.2004 DE 102004039580**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.02.2006 Patentblatt 2006/07**

(73) Patentinhaber: **Murrelektronik GmbH**  
**71570 Oppenweiler (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Hafner, Franz**  
**71570 Oppenweiler (DE)**

• **Schuffenhauer, Andreas**  
**09113 Chemnitz (DE)**  
• **Junghanns, Friedemann**  
**09419 Thum (DE)**

(74) Vertreter: **Wasmuth, Rolf et al**  
**Menzelstrasse 40**  
**70192 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 10 121 675 US-A- 4 919 627**  
**US-A- 5 192 219 US-B1- 6 247 956**  
**US-B1- 6 769 926**

**EP 1 626 463 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Ein Steckverbinder mit einer Arretierverbindung zwischen einem Stecker und einem Gegenstecker ist beispielsweise aus der DE 101 21 675 A1 bekannt. Bei diesem Steckverbinder ist die Arretierverbindung eine Schnappverbindung zwischen Stecker und Gegenstecker. Zur Arretierung dient eine Hülse, die am Außenumfang des Schnappelements längsverschieblich gelagert ist und die in ihrer Arretierstellung ein Schwenken der Schnapphaken nach außen verhindert und so Stecker und Gegenstecker gegeneinander verriegelt. Nachteilig bei diesem Steckverbinder ist, daß Stecker und Gegenstecker aufeinander abgestimmt sein müssen, so daß ein Stecker, der das Schnappelement besitzt, nicht mit einem Steckverbinder verbunden werden kann, der nicht mit einem entsprechenden Rastelement ausgerüstet ist. Aus der DE 101 21 675 A1 ist auch bekannt, das Schnappelement am Außengewinde des Gegensteckers einschnappen zu lassen. Um eine ausreichende Dichtheit der Verbindung zu erreichen, muß der Stecker bis an eine am Boden des Gegensteckers angeordnete Dichtung eingeschoben werden. Dabei überfährt der Schnapphaken die gesamte Länge des Gewindes. Der Schnapphaken wird beim Überfahren des Gewindes ausgelenkt. Die Auslenkung des Schnapphakens erfolgt demnach von der Arretierstellung in die Öffnungsstellung. Dadurch muß der Benutzer beim Zusammendrücken von Stecker und Gegenstecker die Auslenkkraft des Schnapphakens zusätzlich überwinden. Ein ausreichendes Andrücken von Stecker und Gegenstecker zur Erreichung einer dichten Verbindung kann dadurch nicht sichergestellt werden.

**[0003]** Die US 6,769,926 B1 zeigt einen Steckverbinder, der mehrere federnd ausgebildete und an einem Trägerteil festgelegte Finger besitzt. Zur Verbindung mit einem Gegenstecker ist ein ringförmiges Verriegelungselement vorgesehen, das in axialer Richtung beweglich ist und bei axialer Bewegung die Finger radial nach innen auslenkt.

**[0004]** Aus der US 6,247,956 B1 ist ein Steckverbinder bekannt, bei dem ein Gummielement durch eine axiale Bewegung eines außenliegenden Betätigungsringes in ein Gegengewinde gepreßt wird.

**[0005]** Die US 4,919,627 offenbart einen elektrischen Verbinder mit beweglich gelagerten Armen, die über eine axial bewegliche Hülse in eine Arretierstellung gebracht werden können.

**[0006]** Die US 5,192,219 offenbart einen Verbinder zur Drehsicherung zweier Teile, der eine Reihe von Fingern besitzt, die an einem Trägerring fixiert sind. Radial außerhalb der Finger ist ein Ring vorgesehen, der bei Bewegung in axialer Richtung die Finger radial nach innen auslenkt und so verriegelt.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder der gattungsgemäßen Art zu schaffen,

der eine einfache und sichere Verbindung von Stecker und Gegenstecker ermöglicht.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch einen Steckverbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0009]** Das Arretierelement wird von dem Betätigungsmittel von der Öffnungsstellung in die Arretierstellung ausgelenkt. Dadurch muß beim Zusammenschieben von Stecker und Gegenstecker keine zusätzliche Kraft überwunden werden. Stecker und Gegenstecker können miteinander verbunden und anschließend durch Auslenkung des Arretierelements arretiert werden. Dadurch ist eine einfache und sichere Verbindung von Stecker und Gegenstecker ermöglicht. Sowohl der Stecker als auch der Gegenstecker können ein Steckerteil oder ein Buchsenteil sein.

**[0010]** Vorteilhaft hält das Betätigungsmittel das Arretierelement in Arretierstellung in der radial ausgelenkten Stellung. Dadurch kann ein unbeabsichtigtes Lösen des Arretierelements verhindert werden. Ein zusätzliches Sicherungsmittel wird nicht benötigt, da sowohl die Betätigung als auch die Sicherung in Arretierstellung durch das Betätigungsmittel erfolgt. Vorzugsweise ist das Arretierelement am Stecker angeordnet und wirkt mit einem am Gegenstecker ausgebildeten Gewindeabschnitt zusammen. Dabei ist vorgesehen, daß das Arretierelement in Arretierstellung in den Gewindeabschnitt eingreift und in Öffnungsstellung außer Eingriff mit dem Gewindeabschnitt steht. Der Stecker kann dabei sowohl ein Steckerteil als auch ein Buchsenteil sein. Entsprechend ist als Gegenstecker ein Buchsenteil bzw. ein Steckerteil anzusehen. Dadurch, daß das Arretierelement mit einem Gewindeabschnitt zusammenwirkt, sind keine speziellen Rastmittel oder dgl. notwendig, so daß der Gegenstecker ein herkömmlicher Stecker bzw. eine herkömmliche Buchse sein kann, der nicht speziell auf das Arretierelement abgestimmt sein muß. Dadurch ist es möglich, den erfindungsgemäßen Steckverbinder in Verbindung mit herkömmlichen Gegensteckern einzusetzen, ohne daß die gesamte Steckverbindung ausgetauscht werden muß. Dadurch, daß das Arretierelement in Öffnungsstellung außer Eingriff mit dem Gewindeabschnitt steht, sind zur Verbindung von Stecker und Gegenstecker nur geringe Steckkräfte zu überwinden und es kann sichergestellt werden, daß Stecker und Gegenstecker ausreichend fest miteinander verbunden werden, um eine sichere Verbindung zu erreichen.

**[0011]** Vorzugsweise ist das Arretierelement federnd ausgebildet und befindet sich in unbelastetem Zustand in Öffnungsstellung. Das Arretierelement ist vorzugsweise an einer Hülse ausgebildet, die an einem Trägerkörper des Steckers in mindestens einer Richtung beweglich gelagert ist. Dadurch ergibt sich eine einfache Ausbildung, die nur einen geringen Bauraum benötigt.

**[0012]** Durch die Ausbildung als Hülse kann der Stecker auch an dem das Außengewinde tragenden Teil des Steckverbinders angeordnet werden, für den nur ein geringer Bauraum zur Verfügung steht. Vorteilhaft sind mehrere Arretierelemente vorgesehen, die über den Um-

fang der Hülse gleichmäßig verteilt angeordnet sind. Eine einfache Ausgestaltung ergibt sich, wenn die Arretierelemente als Federn ausgebildet sind, die durch Längsschlitze in der Hülse voneinander getrennt sind. Die Längsschlitze ermöglichen ein radiales Auslenken der einzelnen Federelemente. Vorzugsweise ist das Betätigungsmittel an dem Trägerkörper angeordnet. Dadurch werden nur wenige Bauteile für den Steckverbinder benötigt. Vorzugsweise ersetzt die Hülse die ein Außengewinde tragende Gewindehülse bzw. die ein Innengewinde tragende Überwurfmutter bei üblichen Steckverbindern, so daß der erfindungsgemäße Steckverbinder mit der gleichen Anzahl von Bauteilen herzustellen ist wie Steckverbinder ohne Arretierverbindung.

**[0013]** Es ist vorgesehen, daß der Stecker ein Steckerteil mit einem Kontaktträger zur Aufnahme von Steckerkontakten ist, wobei die Hülse an dem Kontaktträger gelagert ist und das Arretierelement in Arretierstellung radial nach außen ausgelenkt ist. Vorzugsweise ist das Betätigungsmittel eine Verdickung am Außenumfang des Kontaktträgers. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß der Trägerkörper ein Buchsenteil ist und das Arretierelement in Arretierstellung radial nach innen ausgelenkt ist. Das Arretierelement ist vorzugsweise am Innenumfang einer Betätigungshülse angeordnet und das Betätigungsmittel ist eine Verdickung am Innenumfang der Betätigungshülse. Eine geringe Anzahl von Bauteilen kann dadurch erreicht werden, daß die Betätigungshülse einteilig mit dem Buchsenteil ausgebildet ist.

**[0014]** Vorzugsweise ist die Hülse um den Trägerkörper drehbar. Die Drehbewegung der Hülse bewirkt dabei einen Eingriff der Arretierelemente mit dem Betätigungsmittel und eine radiale Auslenkung des Arretierelements. Der Eingriff des Arretierelements in einen Gewindeabschnitt des Gegensteckers bewirkt in Verbindung mit der Drehbewegung der Hülse ein weiteres Anziehen von Stecker und Gegenstecker, so daß eine feste Verbindung von Stecker und Gegenstecker dadurch gewährleistet ist. Dabei ist das Arretierelement insbesondere ebenfalls als Gewinde ausgebildet. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß das Arretierelement als Gewinde ausgebildet ist und mit einem nicht als Gewinde ausgebildeten Element des Gegensteckers zusammenwirkt. Zweckmäßig ist mindestens ein Anschlag vorgesehen, der die Relativbewegung zwischen der Hülse und dem Trägerkörper begrenzt.

**[0015]** Vorzugsweise besitzt der Steckverbinder eine Arretierverbindung zwischen einem Steckkontakte aufweisenden Steckerteil und einem Buchsenkontakte aufweisenden Buchsenteil, wobei ein Kontaktträger des Steckerteils die Steckerkontakte umschließt und eine auf seinem Umfang längsverschiebbare, radial unverschiebbare Gewindehülse mit einem Außengewinde trägt. Dabei ist vorgesehen, daß der steckerteilseitige Endbereich der Gewindehülse radial beweglich gestaltet ist und der Kontaktträger auf seinem steckerteilseitigen Endbereich mindestens ein Spreizmittel aufweist, das den Gewindehülsen-Endbereich bei der Arretierverbindung des Stek-

kerteils mit dem Buchsenteil aufspreizt und gegen die Innenwand des auf den Kontaktträger-Endbereich aufgeschobenen Buchsenteils drückt.

**[0016]** Durch die Bewegung des Steckerteils in die Gewindehülse hinein wird das auf den Kontaktträger aufgeschobene und gegen die Gewindehülse gedrückte Buchsenteil mittels einer Klemmverbindung fest mit dem Steckerteil verbunden. Eine weitere Ausbildung der Erfindung ist so getroffen, daß der Endbereich der Gewindehülse mehrfach längsgeschlitzt ist und dadurch mehrere Federn gebildet sind und daß das Spreizmittel durch mit den Federn zusammenwirkende Längsstege gebildet ist. Die Federn werden damit auf einfache Weise durch ihre darunter liegenden Stege aufgespreizt, wenn der Kontaktträger gegen die Gewindehülse entsprechend verschoben wird.

**[0017]** Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung weisen die Federn auf ihrem freien Endbereich eine Feder-Ringzahnung auf. Diese ist angepaßt an eine an der Innenseite des Buchsenteils angeordnete Buchsen-Ringzahnung (meist als Innengewinde ausgeformt). Dadurch wird die Arretierung des Buchsenteils am Steckerteil noch fester. Vorzugsweise kann die Feder-Ringzahnung als Gewindegewinde ausgeführt werden.

**[0018]** Gemäß einer zweckmäßigen, weiteren Ausbildung der Erfindung ist die Relativverschiebung zwischen Kontaktträger und Gewindehülse mittels einer Überwurfmutter vorgenommen, die einerseits über einen Ringanschlag mit dem Kontaktträger und andererseits mit einem Innengewinde mit dem Außengewinde der Gewindehülse in Wirkverbindung steht.

**[0019]** Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung ist auf dem dem Steckerteil abgewandten Endbereich des Kontaktträgers ein hülsenförmiges Gehäuse befestigt, das mit einem Bund versehen ist, dessen dem Steckerteil abgewandte Seite der Gegenringanschlag für den Ringanschlag der Überwurfmutter ist. Ein derartiger Aufbau von Kontaktträger, Gehäuse und Überwurfmutter bringt einen Montagevorteil.

**[0020]** Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung weisen Gegenringanschlag und Ringanschlag radiale Riffelungen auf. Bei der Arretierverbindung des Steckerteils mit dem Buchsenteil läßt sich damit vermeiden, daß sich die Überwurfmutter bei Erschütterungen des Steckverbinders löst.

**[0021]** Eine weitere Ausbildung der Erfindung sieht vor, daß die Überwurfmutter im nicht gespreizten Zustand der Federn außer Eingriff mit dem Außengewinde der Gewindehülse ist und daß Überwurfmutter und Gehäuse bei diesem Zustand wirksame Sperrmittel zur Verdrehsicherung der Überwurfmutter aufweisen. Die Handhabung von Steckerteil und Buchsenteil für die Arretierverbindung wird somit verbessert.

**[0022]** Um die Verdrehsicherung der Überwurfmutter vor der Arretierverbindung stets zu gewährleisten, ist gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung zwischen der Gewindehülse und der dem Buchsenteil zugewandten Seite des Bunds eine Schraubenfeder angeordnet.

**[0023]** Gemäß einer zweckmäßigen, weiteren Ausbildung der Erfindung ist das Außengewinde der Gewindehülse in Segmente unterteilt.

**[0024]** Gemäß einer zweckmäßigen, weiteren Ausbildung der Erfindung ist das Innengewinde der Überwurfmutter in Segmente unterteilt.

**[0025]** Gemäß einer zweckmäßigen, weiteren Ausbildung der Erfindung sind auf dem Gehäuse und in der Überwurfmutter Anschläge zur Begrenzung des Drehwinkels der Überwurfmutter angeordnet.

**[0026]** Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Steckerteil eines Steckverbinders gemäß der Erfindung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen in Fig. 1 gezeigten Kontaktträger,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Kontaktträgers der Fig. 2,

Fig. 4 eine gegenüber der Fig. 3 um einen rechten Winkel versetzte Seitenansicht des Kontaktträgers der Fig. 2,

Fig. 5 und 6 perspektivische Ansichten des Kontaktträgers der Fig. 3 und 4,

Fig. 7 eine Draufsicht auf ein in Fig. 1 gezeigtes Gehäuse,

Fig. 8 eine Seitenansicht des Gehäuses der Fig. 17,

Fig. 9 eine gegenüber der Fig. 8 um einen rechten Winkel versetzte Seitenansicht des Gehäuses der Fig. 17,

Fig. 10 und 11 perspektivische Ansichten des Gehäuses der Fig. 8 und 9,

Fig. 12 eine Draufsicht auf eine in Fig. 1 gezeigte Gewindehülse,

Fig. 13 eine Seitenansicht der Gewindehülse der Fig. 12,

Fig. 14 eine gegenüber der Fig. 13 um einen rechten Winkel versetzte Seitenansicht der Gewindehülse der Fig. 12,

Fig. 15 und 16 perspektivische Ansichten der Gewindehülse der Fig. 13 und 14,

Fig. 17 eine Draufsicht auf eine in Fig. 1 gezeigte Überwurfmutter,

Fig. 18

Fig. 19

Fig. 20 und 21

5

10

Fig. 22

15

Fig. 23

20

Fig. 24

Fig. 25

25

Fig. 26

30

Fig. 27

Fig. 28

35

Fig. 29

Fig. 30

40

Fig. 31

45

Fig. 32

Fig. 33

50

Fig. 34

Fig. 35

55

Fig. 36

einen Schnitt längs der Line XVIII der Fig. 17,

einen Schnitt längs der Linie XIX der Fig. 12,

perspektivische Ansichten der Überwurfmutter der Fig. 18 und 19,

einen Längsschnitt durch den Steckverbinder gemäß der Erfindung bei Beginn der Arretierverbindung,

einen Längsschnitt durch den Steckverbinder gemäß der Erfindung bei Beendigung der Arretierverbindung,

eine Seitenansicht eines Kontaktträgers eines Steckerteils,

eine Seitenansicht des Kontaktträgers aus Fig. 24 in Richtung des Pfeils XXV in Fig. 24,

eine perspektivische Darstellung des Kontaktträgers aus Fig. 24,

eine Seitenansicht des Kontaktträgers in Richtung des Pfeils XXVII in Fig. 24,

einen Schnitt durch den Kontaktträger entlang der Linie XXVIII-XXVIII in Fig. 27,

eine Seitenansicht einer Hülse eines Steckerteils,

eine Draufsicht auf die Hülse in Richtung des Pfeils XXX in Fig. 29,

eine Seitenansicht der Hülse in Richtung des Pfeils XXXI in Fig. 29,

einen Schnitt durch die Hülse entlang der Linie XXXII-XXXII in Fig. 31,

der Ausschnitt XXXIII aus Fig. 31 in vergrößerter Darstellung,

eine perspektivische Darstellung der Hülse,

ein Steckerteil in vergrößerter Schnittdarstellung,

eine Seitenansicht eines Kontaktträgers,

- Fig. 37 eine Seitenansicht des Kontaktträgers in Richtung des Pfeils XXXVII in Fig. 36,
- Fig. 38 eine Seitenansicht des Kontaktträgers in Richtung des Pfeils XXXVIII in Fig. 36,
- Fig. 39 einen Schnitt entlang der Linie XXXIX-XXXIX in Fig. 38,
- Fig. 40 eine Hülse in Seitenansicht,
- Fig. 41 eine Seitenansicht der Hülse in Richtung des Pfeils XLI in Fig. 40,
- Fig. 42 eine Draufsicht auf die Hülse in Richtung des Pfeils XLII in Fig. 40,
- Fig. 43 einen Schnitt entlang der Linie XLIII-XLIII in Fig. 42,
- Fig. 44 eine Seitenansicht eines Buchsentails,
- Fig. 45 eine perspektivische Darstellung des Buchsentails aus Fig. 44,
- Fig. 46 einen Steckverbinder mit Arretierelementen in Öffnungsstellung in Schnittdarstellung,
- Fig. 47 einen Steckverbinder in verriegelter Stellung von Stecker und Gegenstecker in Schnittdarstellung.

**[0027]** In Fig. 1 ist ein Steckerteil 1 eines runden Steckverbinders dargestellt. Das Steckerteil 1 weist im wesentlichen einen zylinderförmigen Kontaktträger 2, ein auf einem Endbereich des Kontaktträgers 1 befestigtes, zylinderförmiges Gehäuse 3 mit einem Bund 4, eine auf dem Kontaktträger 2 längsverschiebbar und radial unverschiebbar angeordnete Gewindehülse 5, eine mit dem Gehäuse 3 und der Gewindehülse 5 im Eingriff stehenden Überwurfmutter 6, eine zwischen der Gewindehülse 5 und dem Bund 4 angeordnete Schraubenfeder 7 und einen auf einem Bund der Gewindehülse 5 angeordneten Gummiring 8 auf, der vorzugsweise an diesem Bund befestigt ist. Der Kontaktträger 1 umschließt Steckerkontakte 9, die im einzelnen nicht näher dargestellt sind. Die Überwurfmutter 6 ist mittels eines Sicherungsrings 10 auf dem Gehäuse 3 gesichert.

**[0028]** Die wesentlichen Bauelemente 2, 3, 5 und 6 des Steckerteils 1 werden im folgenden anhand der Fig. 2 bis 21 näher beschrieben.

**[0029]** Aus den Fig. 2 bis 6 geht der Aufbau des Kontaktträgers 2 hervor, der zylinderförmig ausgebildet ist und hier fünf Steckerkontakte, wie die Steckerkontakte 9, um-

schließt. Auf seinem Umfang sind sechs in Längsrichtung verlaufende Führungsstege, wie der Führungssteg 11, verteilt angeordnet, zwischen denen im steckerteilseitigen Endbereich 12 des Kontaktträgers 2 sechs kurze, in Längsrichtung verlaufende Gleitstege, wie der Gleitsteg 13, verteilt angeordnet sind. In diesem Endbereich weist der Kontaktträger 2 einen Hohlraum 14 zur Aufnahme eines Buchsentails auf, wobei ein Positionierungssteg 15 für das richtige Positionieren des Buchsentails im Steckerteil sorgt. Eine Ringfläche bildet die Stirnseite 16. Im entgegengesetzten Endbereich 17 des Kontaktträgers 2 ist dieser vierflügelig ausgebildet, wobei die Flügel mit den Steckerkontakten 9 fluchten und Öffnungen für die Aufnahme von Kabeladern aufweisen. In der Nähe des Flügelfußes ist eine Ringnut 18 ausgebildet, und zwischen der Ringnut und einem Absatz des Kontaktträgers sind zwei gegenüberliegende Positionierungsstege 19 vorgesehen (Fig. 4).

**[0030]** In den Fig. 7 bis 11 ist der Aufbau des zylinderförmigen Gehäuses 3 dargestellt, das zur Aufnahme des Kabels, der Kabelkontaktierung und der nicht dargestellten Kabelzugentlastung dient. Das Gehäuse 3 weist in der Mitte einen verdickten Teil 20, der mit einer Ringnut 21 zur Aufnahme des Sicherungsrings 10 (Fig. 1) und mit zwei Drehbegrenzungsanschlügen 22 zwischen der Ringnut 21 und dem Bund 4 versehen ist, am vorderen Ende zwei Ausnehmungen 23 zur Aufnahme der Positionierungsstege 19 (Fig. 4) und am hinteren Ende eine keilförmige Verdickung 24 auf. Von den Drehbegrenzungsanschlügen 22 dient einer auch zur Arretierung der Überwurfmutter 6 im nicht arretierten Zustand des Steckverbinders. Die dem vorderen Ende des Gehäuses abgewandte Seite des Bunds 4 ist mit einer radialen Riffelung 25 versehen.

**[0031]** In den Fig. 12 bis 16 ist der Aufbau der Gewindehülse 5 dargestellt, die einen schwächeren Vorderteil 26 und einen stärkeren Hinterteil 27 (Fig. 14) aufweist, wobei beide Teile durch einen Bund 28 getrennt sind. Der Bund 28 trägt den Gummiring 8 (in den Fig. 12 bis 16 nicht gezeigt, siehe Fig. 1). Das Vorderteil 26 ist sechsfach längsgeschlitzt, so daß sechs Federn, wie die Feder 29, gebildet sind. Die freien Enden der Federn 29 sind mit einem Außengewinde 30 für den Eingriff in die Innenwand des Buchsentails versehen. Der Hinterteil 27 weist ein Außengewinde 31 und am Ende einen Bund 32 auf. Außengewinde 31 und Bund 32 sind in zwei Segmente 33, 34 unterteilt (Fig. 15, 16).

**[0032]** Aus den Fig. 17 bis 21 geht der Aufbau der Überwurfmutter 6 hervor. Die Überwurfmutter 6 weist innen eine Ringschulter 35 auf, die auf der Vorderseite eine radiale Riffelung 36 trägt, auf der Rückseite mit einem Drehbegrenzungsgegenanschlag 37 versehen ist, der an den Drehbegrenzungsanschlag 22 (Fig. 9) anschlägt, und mindestens eine Aussparung 35' aufweist, in der ein Drehbegrenzungsanschlag 22 (Fig. 9) bei der Arretierung der Überwurfmutter 6 aufgenommen wird. Die Riffelung 36 arbeitet mit der Riffelung 25 (Fig. 9) zusammen. Auf der Außenseite trägt die Überwurfmutter 6

zur besseren Handhabung eine Riffelung 38. Auf der Vorderseite der Überwurfmutter 6 sind innen zwei gegenüberliegende Gewindegmente 39, 40 angeordnet, die dem Außengewinde 31 (Fig. 14) angepaßt sind und in dieses eingreifen können.

**[0033]** Die Fig. 22 zeigt neben dem bereits in Fig. 1 dargestellten Steckerteil 1 auch das Buchsenteil 41 eines Gegenstücks (Verteiler), das in das Steckerteil 1 eingesteckt ist, ohne jedoch bereits am Buchsenteil 41 arretiert zu sein. Das Buchsenteil 41 ist zylinderförmig ausgebildet und trägt auf seiner Innenwand ein Innengewinde 42, das an das Außengewinde 30 angepaßt ist und diesem gegenüberliegt. Im Buchsenteil 41 ist zentral ein zylindrischer Vollkörper 43 angeordnet, der in nicht dargestellter Weise Buchsenkontakte umschließt, die mit den Steckerkontakten 9 zusammenwirken. Am Fuß des Vollkörpers 43 ist eine Ringdichtung 44 angeordnet. Die Überwurfmutter 6 kann aufgrund der Gestaltung der Gewindehülse 5 noch nicht gedreht werden, sondern ist von dieser blockiert. Beim weiteren Verschieben des Steckerteils 1 versucht der Kontaktträger 2 die Gewindehülse an den Federn 29 aufzuspreizen. Da dies in der in Fig. 22 gezeigten Stellung nicht möglich ist, wird die Gewindehülse 5 bis zum nächsten freien Gewingegang des Außengewindes 31 mitgenommen. Der Gummiring 8 wird dabei gestaucht und bietet dann den erforderlichen Widerstand.

**[0034]** In Fig. 23 ist derjenige Zustand des Steckverbinders gezeigt, in dem der Steckerteil 1 mit dem Buchsenteil 41 verriegelt ist. Die Federn 29 sind jetzt aufgrund des weiteren Verschiebens des Steckerteils 1 durch die Gleitstege 13 aufgespreizt und greifen form-schlüssig in das Innengewinde 42 des Buchsenteils 41 ein. Das Steckerteil 1 kann nun mit geringem Kraftaufwand bis zur Ringdichtung 44 vorgeschoben werden. Die Überwurfmutter 6 schiebt sich dabei über das hintere Ende 27 der Gewindehülse 5. Dabei wird die Arretierung der Überwurfmutter 6 entriegelt, so daß sich diese jetzt drehen läßt. Die Überwurfmutter 6 wird nun nach rechts gedreht. Die Gewindegänge 39, 40 der Überwurfmutter 6 greifen in die Gewindegänge 33, 34 der Gewindehülse 5 ein. Je nach Abmessungen und Gestaltung des nicht genormten Buchsenteils 41 kann dies in unterschiedliche Gewingegänge erfolgen. Beim Anziehen der Überwurfmutter 6 wird das Steckerteil 1 weiter in das Buchsenteil 41 gezogen und drückt dabei auf die Ringdichtung 44. Damit wird in der Verbindung zwischen Steckerteil und Buchsenteil ein gewisser Schutzgrad, der sogenannte Schutzgrad IP67, erreicht. Die Riffelungen 25, 36 an den Auflageflächen von Überwurfmutter 6 und Gehäuse 3 sorgen dafür, daß sich die Überwurfmutter 6 nicht mehr selbsttätig lösen kann.

**[0035]** Die Arretierverbindung, die in den Fig. 1 bis 23 dargestellt ist, kann auch am Innengewinde 42 des Buchsenteils ausgebildet sein. In diesem Fall besitzt das Buchsenteil radial nach innen auslenkbare Federn, die in das Außengewinde am Kontaktträger eingreifen.

**[0036]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel für einen

Steckverbinder ist in den Fig. 24 bis 35 gezeigt. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Arretierelemente an dem die Steckkontakte tragenden Kontaktträger angeordnet und wirken mit einem Buchsenteil zusammen, das ein Innengewinde besitzt. Das Innengewinde kann beispielsweise an einer Überwurfmutter des Buchsenteils angeordnet sein.

**[0037]** In den Fig. 24 bis 28 ist ein Kontaktträger 52 gezeigt, der einteilig und insbesondere aus Kunststoff ausgebildet ist. Benachbart zu der einem Gegenstecker zugewandten Stirnseite 16 des Kontaktträgers 52 besitzt der Kontaktträger 52 einen Wulst 55, der zur Aufnahme einer nicht gezeigten Dichtung dient. Benachbart zum Rastwulst 55 ist ein umlaufender Steg 54 an einem Grundkörper 75 des Kontaktträgers 52 angeordnet, der radial nach außen ragt und der zur Abstützung der auf dem Wulst 55 anzuordnenden Dichtung dient. Der Kontaktträger 52 besitzt drei Anschläge 58 (Fig. 27), die als parallel zur Steckerlängsachse 45 verlaufende Stege ausgebildet sind. Der Grundkörper 75 des Kontaktträgers 52 ist im wesentlichen zylindrisch ausgebildet. Die Anschläge 58 sind am Außenumfang des Grundkörpers 75 angeordnet und unterteilen den Umfang des Grundkörpers 75 in drei gleiche Umfangsbereiche 76. In jedem Umfangsbereich 76 ist eine Verdickung 53 benachbart zum Steg 54 angeordnet, die sich in Umfangsrichtung etwa über den halben Umfangsbereich 76 erstreckt. Die Verdickungen 53 erstrecken sich dabei jeweils bis zu einem der Anschläge 58. Wie Fig. 27 zeigt, liegen die Verdickungen 53 in Blickrichtung von dem der Stirnseite 16 abgewandten Ende des Kontaktträgers 52 jeweils im Uhrzeigersinn vor einem Anschlag 58. Jede Verdickung 53 besitzt in Umfangsrichtung an ihrem dem Anschlag 58 entfernt liegenden Ende eine Auflaufschräge 57. Wie Fig. 26 und Fig. 28 zeigen, besitzen die Verdickungen 53 an ihrer dem Steg 54 abgewandt liegenden Seite eine Schräge 59.

**[0038]** An seiner Stirnseite 16 besitzt der Kontaktträger 52 einen Positioniersteg 15 zur Festlegung der Drehstellung gegenüber dem Gegenstecker. Wie Fig. 25 zeigt, besitzt der Kontaktträger 52 fünf Aufnahmen 56 für in Fig. 24 bis Fig. 28 nicht gezeigte Steckerkontakte. Wie Fig. 28 zeigt, ist an dem dem Gegenstecker abgewandt liegenden Ende eine umlaufende Nut 61 sowie ein Bund 60 vorgesehen.

**[0039]** Die Fig. 29 bis 34 zeigen eine Hülse 65, die auf dem Kontaktträger 52 aus den Fig. 24 bis 28 angeordnet werden kann. Die Hülse 65 besitzt einen Bund 64 mit vergrößertem Durchmesser, an dessen Umfang eine Riffelung 66 angebracht ist. Dadurch kann die Hülse 65 leicht gedreht werden. Die Hülse 65 besitzt am Bund 64 eine Öffnung 71, die gegenüber dem Hülsengrundkörper einen verkleinerten Durchmesser besitzt und mit einem Absatz 67 in den Hülsengrundkörper übergeht. An dem dem Bund 64 abgewandten Ende besitzt die Hülse drei Schlitz 68, die sich parallel zur Steckerlängsachse 45 erstrecken. Die zwischen den Schlitz 68 stehenbleibenden Stege bilden Federn 69. An dem dem Bund 64

abgewandten Ende tragen die Federn 69 ein Außengewinde 70, das als Rechtsgewinde ausgebildet ist. Wie Fig. 31 zeigt, sind die drei Federn 69 gleichmäßig über den Umfang der Hülse 65 verteilt angeordnet. Jede Feder 69 erstreckt sich über einen Umfangswinkel  $\alpha$  von vorzugsweise etwa  $65^\circ$ .

**[0040]** In Fig. 31 ist die Hülse in Blickrichtung von dem dem Bund 64 abgewandten Ende gezeigt. Das bei dieser Blickrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn liegende Ende der Federn 69 ist abgeschrägt ausgebildet. In Fig. 33 ist die Abschrägung vergrößert gezeigt. Die Feder 69 ist über einen Winkel  $\gamma$  mit einer Auflaufschräge 72 versehen. Die Auflaufschräge 72 ist an der radial innenliegenden Seite der Feder 69 angeordnet. Das Gewinde 70 besitzt eine Einlaufschräge 73, die vorzugsweise als Radius ausgebildet ist und die sich über einen Winkel  $\beta$  erstreckt, der vorzugsweise etwas kleiner als der Winkel  $\gamma$  ist. Die Winkel  $\beta$  und  $\gamma$  sind erheblich kleiner als der Umfangswinkel  $\alpha$ , über den sich die Feder 69 erstreckt. Der Winkel  $\beta$  kann beispielsweise  $15^\circ$  und der Winkel  $\gamma$   $16^\circ$  betragen.

**[0041]** In Fig. 35 ist das Steckerteil 51 aus dem Kontaktträger 52 und der Hülse 65 zusammengebaut gezeigt. In zusammengebautem Zustand ist die Hülse 65 auf den Kontaktträger 52 aufgeschoben. Der Bund 64 ist an dem dem Gegenstecker abgewandten Ende des Grundkörpers 75 des Kontaktträgers 52 angeordnet. Vorzugsweise liegt der Absatz 67 der Hülse 65 an dem Bund 60 des Kontaktträgers 52 an. Wie Fig. 32 zeigt, besitzt der Absatz 67 Rastvertiefungen 74, in die nicht gezeigte Rastnasen des Kontaktträgers 52 ragen. Die Rastnasen und die Rastvertiefungen 74 legen dabei vorzugsweise zwei vorgegebene Drehstellungen zwischen Kontaktträger 52 und Hülse 65 fest, nämlich die Öffnungsstellung die Arretierstellung. In Öffnungsstellung liegen die Federn 69 am Grundkörper 75 des Kontaktträgers 52 an und ragen vorzugsweise bis zum Steg 54. Die Anschläge 58 sind jeweils in einem Schlitz 68 der Hülse 65 angeordnet. Bei einer Drehung der Hülse 65 in Blickrichtung von dem dem Gegenstecker abgewandten Ende des Kontaktträgers 52 auf den Gegenstecker nach rechts kommen die Auflaufschrägen 72 der Federn 69 mit den Auflaufschrägen 57 an den Verdickungen 53 in Eingriff. Die Verdickungen 53 betätigen die Federn 69 und drücken diese radial nach außen. In Fig. 35 sind die Federn 69 um eine radiale Auslenkung  $a$  in radialer Richtung zur Steckerlängsachse 45 ausgelenkt. Dadurch kommt das Außengewinde 70 mit einem nicht dargestellten Gegengewinde des Gegensteckers in Eingriff. Die in Fig. 33 gezeigte Einlaufschräge 73 am Gewinde 70 stellt sicher, daß sich das Außengewinde 70 nicht im Gegengewinde des Gegensteckers verkantet, sondern in die Gewindegänge eingreift. Durch eine Drehung der Hülse 65 kann dadurch eine Arretierung zwischen Stecker und Gegenstecker erreicht werden. Durch Drehen der Hülse 65 in entgegengesetzter Richtung kommen die Federn 69 außer Eingriff mit den Verdickungen 53 und werden aufgrund ihrer Eigenelastizität in die Ausgangsstellung,

also an den Grundkörper 75 des Kontaktträgers 52, zurückgezogen. Dadurch können Stecker und Gegenstecker unbehindert in Richtung der Steckerlängsachse 45 ineinander gesteckt oder voneinander gelöst werden.

**[0042]** Ein Ausführungsbeispiel für einen Kontaktträger 62 ist in den Fig. 36 bis 39 gezeigt. Der Aufbau des Kontaktträgers 62 entspricht im wesentlichen dem in den Fig. 24 bis 28 gezeigten Kontaktträger 52. Für gleiche Elemente sind gleiche Bezugszeichen verwendet. Am Bund 60 des Kontaktträgers 62 sind drei Rastnasen 63 (Fig. 38) angeordnet, die mit der in Fig. 32 gezeigten Rastvertiefung 74 der Hülse 65 zusammenwirken und die Öffnungsstellung und die Arretierstellung der Hülse 65 festlegen.

**[0043]** An der Stirnseite 16 besitzt der Kontaktträger 62 eine Dichtung 80, die als Dichtring ausgebildet ist und die mit einem Halter 83 am Grundkörper 75 des Kontaktträgers 62 festgelegt ist. Wie der Schnitt in Fig. 39 zeigt, besitzt der Kontaktträger 62 hierzu eine umlaufende Nut 81, in die ein Bund 82 des Halters 83 eingreift. Die Dichtung bewirkt eine Abdichtung der Verbindung von Stecker und Gegenstecker. Zum Verbinden des Kontaktträgers 62 mit einem Gegenstecker wird der Kontaktträger 62 in den Gegenstecker eingesteckt und die in den Fig. 36 bis 39 nicht gezeigte Hülse 65 wird verdreht, so daß die Federn 69 auf den Verdickungen 53 zu liegen kommen und dadurch radial nach außen ausgelenkt werden. Da die Hülse 65 ein Rechtsgewinde besitzt, bewirkt eine Drehung der Hülse 65 ein Andrücken des Kontaktträgers 62 an den Gegenstecker, so daß die Dichtung 80 an den Gegenstecker angedrückt und mit einer vorgegebenen Kraft beaufschlagt ist. Die Andruckkraft auf die Dichtung 80 kann durch die Positionierung der Anschläge 58 festgelegt werden. Dadurch ist eine einfache und sichere Verbindung zwischen Stecker und Gegenstecker ermöglicht.

**[0044]** In den Fig. 40 bis 43 ist ein Ausführungsbeispiel einer Hülse 85 gezeigt, die ein Innengewinde 90 trägt. Die Hülse 85 besitzt einen Bund 84, an dessen Außenumfang eine Riffelung 86 angebracht ist, die eine gute Betätigung der Hülse 85 ermöglicht. Wie Fig. 41 zeigt, besitzt die Hülse 85 drei Federn 89, die durch Schlitz 88 im Hülsengrundkörper gebildet sind.

**[0045]** Die Schlitz 88 erstrecken sich dabei über annähernd die gesamte Länge der Hülse 85 bis an einen Boden 87 der Hülse. Die Federn 89 sind demnach als kreissegmentförmige Stege ausgebildet. Die Federn 89 federn aufgrund der Eigenelastizität des Materials, vorzugsweise eines Kunststoffs. Der Boden 87 der Hülse 85 besitzt eine mittige Öffnung 91. In dem Bereich zwischen den Federn 89 und der Öffnung 91 besitzt der Boden 87 der Hülse 85 jeweils eine Rastvertiefung 94, die in radialer Richtung verläuft.

**[0046]** Das Gewinde 90 ist als Rechtsgewinde ausgebildet. In Fig. 41 ist die Hülse 85 in Blickrichtung von dem dem Bund 84 entfernt liegenden Ende gezeigt. An der in dieser Darstellung entgegen dem Uhrzeigersinn liegenden Kante besitzen die Federn 89 an der radial außen-

liegenden Seite eine Auflaufschräge 92. Das Innengewinde 90 besitzt an der radial innenliegenden Seite einen Einlaufschräge 93.

[0047] In den Fig. 44 und 45 ist ein Buchsenteil 101 gezeigt, in dem die in den Fig. 40 bis 43 gezeigte Hülse 85 angeordnet werden kann. Das Buchsenteil besitzt eine Buchse 102, an der Kontaktbuchsen 109 ausgebildet sind. Radial außerhalb der Buchse 102 ist coaxial zur Buchse 102 eine Betätigungshülse 103 angeordnet. An der Buchse 102 ist ein Boden 107 angeordnet, an dem die Betätigungshülse 103 über drei Stege 104 festgelegt ist. Zwischen dem Boden 107 und der Betätigungshülse 103 sind in dem Zwischenraum zwischen den Stegen 104 drei Öffnungen 105 ausgebildet. Durch die Öffnungen 105 ragen die Federn 89 der Hülse 85 im montierten Zustand. Wie Fig. 45 zeigt, besitzt die Betätigungshülse 103 an ihrem Innenumfang drei Anschläge 108, die parallel zur Steckerlängsachse 45 verlaufen und die jeweils im Bereich eines Stegs 104 angeordnet sind. Die Anschläge 108 sind als Längsstege ausgebildet.

[0048] Am Innenumfang 111 der Betätigungshülse 103 ist jeweils zwischen zwei Anschlägen 108 eine Verdickung 113 ausgebildet. In Fig. 44 ist das Buchsenteil 101 in Blickrichtung von der dem Gegenstecker abgewandten Seite auf den Gegenstecker gezeigt. In dieser Blickrichtung sind die Verdickungen 113 jeweils entgegen dem Uhrzeigersinn benachbart zu einem Steg 104 und einem Anschlag 108 angeordnet. An der dem Anschlag 108 abgewandt liegenden Seite besitzt jede Verdickung eine Auflaufschräge 114. Die Auflaufschräge 114 ist damit im Uhrzeigersinn vor der Verdickung 113 angeordnet.

[0049] In Fig. 46 ist ein Steckverbinder 110 gezeigt. Der Steckverbinder 110 besitzt ein Buchsenteil 101, an dem die Hülse 85 angeordnet ist. Der Boden 87 der Hülse 85 ist auf der dem Gegenstecker abgewandt liegenden Seite des Bodens 107 des Buchsenteils 101 angeordnet. Die Federn 89 ragen durch die Öffnungen 105 des Buchsenteils 101. Die Betätigungshülse 103 liegt radial außerhalb der Federn 89 zwischen den Federn und dem Bund 84 der Hülse 85. Die Federn 89 liegen am Innenumfang 111 der Betätigungshülse 103 in einem Bereich an, der keine Verdickung 113 aufweist. Die Federn 89 erstrecken sich etwa parallel zur Steckerlängsachse 45.

[0050] Am Buchsenteil 101 ist ein Steckerteil 120 angeordnet, das in Fig. 46 schematisch dargestellt ist und das den Gegenstecker bildet. Das Steckerteil 120 besitzt Steckerkontakte 121, die in die Kontaktbuchsen 109 der Buchse 102 ragen. Das Steckerteil 120 besitzt eine Gewindehülse 123, die ein Außengewinde 122 besitzt. Am Boden 107 des Buchsenteils 101 ist eine Dichtung 106 angeordnet, an der die Gewindehülse 123 anliegt. In der in Fig. 46 gezeigten Öffnungsstellung ist das Gewinde 90 der Hülse 85 nicht in Eingriff mit dem Außengewinde 122 des Steckerteils 120. Dadurch kann das Steckerteil 120 unbehindert in das Buchsenteil 101 eingesteckt werden, bis die Gewindehülse 123 an der Dichtung 106 anliegt. Anschließend kann die Verbindung der beiden

Stecker arretiert werden.

[0051] In Fig. 47 ist der Steckverbinder in Arretierstellung gezeigt. Die Hülse 85 wurde gegenüber der in Fig. 46 gezeigten Stellung bei der Blickrichtung vom Buchsenteil auf das Steckerteil im Uhrzeigersinn gedreht. Die Auflaufschrägen 92 der Federn 89 sind dadurch mit den Auflaufschrägen 114 an den Verdickungen 113 in Eingriff gekommen und die Federn 89 wurden von der Betätigungshülse 103 radial nach innen ausgelenkt. Wie Fig. 47 zeigt, ist das Gewinde 90 der Federn 89 mit dem Gewinde 122 der Gewindehülse 123 in Eingriff. Die Federn 89 wurden um eine radiale Auslenkung  $b$  radial nach innen ausgelenkt. Aufgrund der Drehung der Gewindehülse 85 wurden die Gewinde 90 und 122 weiter ineinander gedreht, so daß das Buchsenteil 101 und das Steckerteil 120 weiter aneinander angedrückt wurden und die Dichtung 106 zusammengedrückt wurde. Der Weg, um den die Dichtung 106 weiter zusammengepreßt wurde, wird durch die Lage der Anschläge 108 an der Betätigungshülse 103 bestimmt. Die in Fig. 41 gezeigte Einlaufschräge 93 an den Federn 89 stellt sicher, daß das Gewinde 90 in das Gewinde 122 der Gewindehülse 123 eingreift.

[0052] Es kann auch eine andere Anzahl von Arretierelementen vorgesehen sein. Die Kontaktträger, Buchsenteile und Hülsen sind vorzugsweise aus Kunststoff ausgebildet.

## Patentansprüche

1. Steckverbinder mit einer Arretierverbindung zwischen einem Stecker und einem Gegenstecker, mit mindestens einem Arretierelement, das in einer Öffnungsstellung ein Lösen von Gegenstecker und Stecker erlaubt und in einer Arretierstellung Stecker und Gegenstecker gegeneinander verriegelt, wobei der Steckverbinder ein Betätigungsmittel für das Arretierelement besitzt und wobei das Betätigungsmittel das Arretierelement von der Öffnungsstellung in die Arretierstellung in radialer Richtung zur Steckerlängsachse (45) auslenkt, wobei das Arretierelement an einem Trägerkörper des Steckers in mindestens einer Richtung beweglich gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungsmittel eine Verdickung (53, 113) an dem Trägerkörper ist.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungsmittel das Arretierelement in Arretierstellung in der radial ausgelenkten Stellung hält.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Arretierelement am Stecker angeordnet ist und mit einem am Gegenstecker ausgebildeten Gewindeabschnitt zusammenwirkt, wobei das Arretierelement in Arretier-



stellung in den Gewindeabschnitt eingreift und in Öffnungsstellung außer Eingriff mit dem Gewindeabschnitt steht.

4. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Arretierelement federnd ausgebildet ist und sich in unbelastetem Zustand in Öffnungsstellung befindet. 5
5. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Arretierelement an einer Hülse (5, 65, 85) ausgebildet ist, die an einem dem Trägerkörper des Steckers in mindestens einer Richtung beweglich gelagert ist, wobei insbesondere mehrere Arretierelemente vorgesehen sind, die über den Umfang der Hülse (5, 65, 85) gleichmäßig verteilt angeordnet sind, wobei die Arretierelemente insbesondere als Federn (29, 69, 89) ausgebildet sind, die durch Längsschlitze (68, 88) in der Hülse (5, 65, 85) voneinander getrennt sind. 10
6. Steckverbinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stecker ein Steckerteil (1, 51) mit einem Kontaktträger (2, 52) zur Aufnahme von Steckerkontakten (9) ist, wobei die Hülse (5, 65) an dem Kontaktträger (2, 52) gelagert ist und das Arretierelement in Arretierstellung radial nach außen ausgelenkt ist, wobei das Betätigungsmittel insbesondere eine Verdickung (53) am Außenumfang des Kontaktträgers (2, 52) ist. 15
7. Steckverbinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trägerkörper ein Buchsenteil (101) ist und das Arretierelement in Arretierstellung radial nach innen ausgelenkt ist, wobei das Arretierelement insbesondere am Innenumfang einer Betätigungshülse (103) angeordnet ist und das Betätigungsmittel eine Verdickung (113) am Innenumfang der Betätigungshülse (103) ist und wobei die Betätigungshülse (103) insbesondere einteilig mit dem Buchsenteil (101) ausgebildet ist. 20
8. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hülse (65, 85) um den Trägerkörper drehbar ist, wobei insbesondere mindestens ein Anschlag (58, 108) vorgesehen ist, der die Relativbewegung zwischen der Hülse (65, 85) und dem Trägerkörper begrenzt. 25
9. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steckverbinder eine Arretierverbindung zwischen einem Steckerkontakte aufweisenden Steckerteil (1) und einem Buchsenkontakte aufweisenden Buchsenteil (41) besitzt, wobei ein Kontaktträger (2) des Steckerteils (1) die Steckerkontakte umschließt und eine auf seinem Umfang längsverschiebbare, radial unver-schiebbare Gewindehülse (5) mit einem Außenge- 30

winde (30, 31) trägt, wobei der steckerteilseitige Endbereich der Gewindehülse (5) radial beweglich gestaltet ist und wobei der Kontaktträger (2) auf seinem steckerteilseitigen Endbereich mindestens ein Spreizmittel (13) aufweist, das den genannten Gewindehülse-Endbereich bei der Arretierverbindung des Steckerteils (1) mit dem Buchsenteil (41) aufspreizt und gegen die Innenwand (42) des auf den Kontaktträger-Endbereich aufgeschobenen Buchsenteils (41) drückt.

10. Steckverbinder nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Endbereich der Gewindehülse (5) mehrfach längsgeschlitzt ist und **dadurch** mehrere Federn (29) gebildet sind, daß das Spreizmittel durch mit den Federn zusammenwirkende Längsstege (13) gebildet ist und daß die Federn (29) auf ihrem freien Endbereich eine Feder-Ringzahnung (30) aufweisen, die in ihrer Form und Ausrichtung an eine Buchsen-Ringzahnung (42) an der Innenwand des Buchsenteils (41) angepaßt ist, wobei die Feder-Ringzahnung (30) und die Buchsen-Ringzahnung (42) Gewinde sind. 35
11. Steckverbinder nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Relativverschiebung zwischen Kontaktträger (2) und Gewindehülse (5) mittels einer Überwurfmutter (6) vorgenommen ist, die einerseits über einen Ringanschlag (35) mit dem Kontaktträger (2) und andererseits mit einem Innengewinde (39, 40) mit dem Außengewinde (31) der Gewindehülse (5) in Wirkverbindung steht, wobei beim Drehen der Überwurfmutter (6) eine axiale Bewegung des Kontaktträgers (2) gegenüber der Überwurfmutter (6) ausgeführt wird, die den Kontaktträger (2) weiter in das Buchsenteil (41) bewegt und gegen die Ringdichtung (44) drückt. 40
12. Steckverbinder nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf dem dem Buchsenteil (41) abgewandten Endbereich des Kontaktträgers (2) ein hülsenförmiges Gehäuse (3) befestigt ist, das mit einem Bund (4) versehen ist, dessen dem Buchsenteil (41) abgewandte Seite der Gegenringanschlag (25) für den Ringanschlag (35) der Überwurfmutter (6) ist, wobei Gegenringanschlag (25) und Ringanschlag (35) radiale Riffelungen (25, 36) aufweisen und wobei zwischen der Gewindehülse (5) und der dem Buchsenteil (41) zugewandten Seite des Bunds (4) eine Schraubenfeder (7) angeordnet ist. 45
13. Steckverbinder nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Überwurfmutter (6) im nicht gespreizten Zustand der Feder (29) außer Eingriff mit dem Außengewinde (31) der Gewindehülse (5) ist, daß Überwurfmutter (6) und Gehäuse (3) bei diesem Zustand wirksame Sperrmittel (22) 50

zur Verdrehsicherung der Überwurfmutter (6) aufweisen und daß auf dem Gehäuse (3) und in der Überwurfmutter (6) Anschläge (22, 37) zur Begrenzung des Drehwinkels der Überwurfmutter angeordnet sind.

14. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Außengewinde (31) der Gewindehülse (5) in Segmente (33, 34) und das Innengewinde der Überwurfmutter (6) in Segmente (39, 40) unterteilt ist und die Gewindegewinde (33, 34, 39, 40) so gestaltet sind, daß die Gewindehülse (5) und die Überwurfmutter (6) bei nicht im Eingriff befindlichen Gewinden ineinander axial verschiebbar sind.

## Claims

1. Plug connector with a locking connection between a connector and a mating connector, with at least one locking element allowing the release of the mating connector and the connector in an open position and mutually locking the connector and the mating connector in a locking position, wherein the plug connector comprises operating means for the locking element and wherein the operating means deflect the locking element from the open position into the locking position in the radial direction relative to the longitudinal axis (45) of the connector, wherein the locking element is mounted on a support body of the connector while being capable of movement in at least one direction, **characterised in that** the operating means are represented by a thickening (53, 113) on the support body.
2. Plug connector according to claim 1, **characterised in that** the operating means retain the locking element in the radially deflected position in its locking position.
3. Plug connector according to claim 1 or 2, **characterised in that** the locking element is located on the connector and acts together with a threaded section on the mating connector, wherein the locking element engages the threaded section in the locking position and is out of engagement with the threaded section in the open position.
4. Plug connector according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the locking element is designed to be resilient and is in the open position in the unloaded state.
5. Plug connector according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** the locking element is formed on a sleeve (5, 65, 85) mounted on the support body

of the connector while being capable of movement in at least one direction, wherein in particular a plurality of locking elements are evenly spaced over the circumference of the sleeve (5, 65, 85), wherein the locking elements are in particular designed as springs (29, 69, 89) separated from one another by longitudinal slots (68, 88) in the sleeve (5, 65, 85).

6. Plug connector according to claim 5, **characterised in that** the connector is a plug part (1, 51) with a contact carrier (2, 52) for the location of plug contacts (9), wherein the sleeve (5, 65) is mounted on the contact carrier (2, 52) and the locking element is deflected radially outwards in the locking position, the operating means being in particular a thickening (53) on the outer circumference of the contact carrier (2, 52).
7. Plug connector according to claim 5, **characterised in that** the support body is a socket part (101) and the locking element is deflected radially inwards in the locking position, the locking element being in particular located on the inner circumference of an operating sleeve (103), the operating means being a thickening (113) on the inner circumference of the operating sleeve (103) and the operating sleeve being in particular integrated with the socket part (101).
8. Plug connector according to any of claims 5 to 7, **characterised in that** the sleeve (65, 85) is rotatable about the support body, wherein there is in particular provided at least one stop (58, 108) limiting the relative movement between the sleeve (65, 85) and the support body.
9. Plug connector according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** the plug connector comprises a locking connection between a plug part (1) with plug contacts and a socket part (41) with socket contacts, wherein a contact carrier (2) of the plug part (1) encloses the plug contacts and supports a threaded sleeve (5) with a male thread (30, 31), which is capable of longitudinal movement on its circumference and incapable of radial movement, wherein the end region of the threaded sleeve (5) which is located on the plug part side is radially movable, and wherein the contact carrier (2) is provided with at least one expanding means (13) in the end region located on the plug part side, which expands the said end region of the threaded sleeve as the locking connection is made between the plug part (1) and the socket part (41) and presses it against the internal wall (42) of the socket part (41) pushed onto the end region of the contact carrier.
10. Plug connector according to claim 9, **characterised in that** the end region of the threaded

sleeve (5) is provided with multiple longitudinal slots and a plurality of springs (29) is formed thereby, **in that** the expanding means are represented by longitudinal webs (13) acting together with the springs, and **in that** the free ends of the springs (29) have a spring annular toothing (30) matching in its shape and orientation a socket annular toothing (42) on the internal wall of the socket part (41), the spring annular toothing (30) and the socket annular toothing (42) being threads.

11. Plug connector according to claim 9 or 10, **characterised in that** the relative displacement between the contact carrier (2) and the threaded sleeve (5) is performed by means of a sleeve nut (6), which is in operative connection with the contact carrier (2) via an annular stop (35) on the one hand and, with a female thread (39, 40), with the male thread (31) of the threaded sleeve (5) on the other hand, wherein the turning of the sleeve nut (6) results in an axial movement of the contact carrier (2) relative to the sleeve nut (6), which moves the contact carrier (2) further into the socket part (41) and pushes it against the ring seal (44).
12. Plug connector according to claim 11, **characterised in that** the end region of the contact carrier (2) which is remote from the socket part (41) supports a sleeve-shaped housing (3) with a shoulder (4), the side remote from the socket part (41) being the mating annular stop (25) for the annular stop (35) of the sleeve nut (6), wherein the mating annular stop (25) and the annular stop (35) are provided with radial corrugations (25, 36), and wherein a coil spring (7) is located between the threaded sleeve (5) and the side of the shoulder (4) which is adjacent to the socket part (41).
13. Plug connector according to claim 11 or 12, **characterised in that** the sleeve nut (6) is out of engagement with the male thread (31) of the threaded sleeve (5) in the non-expanded state of the spring (29), **in that** the sleeve nut (6) and the housing (3) have effective locking means (22) for securing the sleeve nut (6) against rotation, and **in that** stops (22, 37) for limiting the angle of rotation of the sleeve nut are provided on the housing (3) and in the sleeve nut (6).
14. Plug connector according to any of claims 11 to 13, **characterised in that** the male thread (31) of the threaded sleeve (5) is divided into segments (33, 34) and the female thread of the sleeve nut (6) is divided into segments (39, 40), and **in that** the thread segments (33, 34, 39, 40) are designed such that the threaded sleeve (5) and the sleeve nut (6) are axially movable within one another when their threads are not in engagement.

## Revendications

1. Connecteur à fiches avec un assemblage d'arrêt entre un connecteur et un connecteur complémentaire, comportant au moins un élément d'arrêt qui, dans une position d'ouverture, permet le désassemblage entre le connecteur complémentaire et le connecteur et, dans une position de blocage, verrouille le connecteur et le connecteur complémentaire l'un à l'autre, le connecteur à fiches comportant un moyen d'actionnement de l'élément d'arrêt et le moyen d'actionnement déviant l'élément d'arrêt de la position d'ouverture dans la position de blocage dans le sens radial par rapport à l'axe longitudinal du connecteur (45), l'élément d'arrêt étant logé sur un corps de support du connecteur de manière mobile dans au moins une direction, **caractérisé en ce que** le moyen d'actionnement est un épaississement (53, 113) sur le corps de support.
2. Connecteur à fiches selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen d'actionnement maintient l'élément d'arrêt en position de blocage dans la position déviée dans le sens radial.
3. Connecteur à fiches selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément d'arrêt est disposé sur le connecteur et coopère avec une partie filetée réalisée sur le connecteur complémentaire, sachant que dans la position de blocage l'élément d'arrêt est engagé dans la partie filetée et dans la position ouverte n'est pas en prise avec la partie filetée.
4. Connecteur à fiches selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément d'arrêt est flexible et est dans la position d'ouverture à l'état non sollicité.
5. Connecteur à fiches selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément d'arrêt est réalisé sur un manchon (5, 65, 85), qui est logé sur le corps de support du connecteur de manière mobile dans au moins une direction, plusieurs éléments d'arrêt étant prévus en particulier, lesquels sont uniformément répartis sur le pourtour du manchon (5, 65, 85), les éléments d'arrêt étant réalisés en particulier sous forme de ressorts (29, 69, 89), qui sont séparés les uns des autres par des fentes longitudinales (68, 88) dans le manchon (5, 65, 85).
6. Connecteur à fiches selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le connecteur est un élément de connexion (1, 51) avec un porte-contacts (2, 52), destiné à recevoir les contacts (9) du connecteur, le manchon (5, 65) étant logé sur le porte-contacts (2, 52), et l'élément d'arrêt dans la position de blocage étant dévié dans le sens radial vers l'extérieur, le

moyen d'actionnement étant en particulier un épaississement (53) sur le pourtour extérieur du porte-contacts (2, 52).

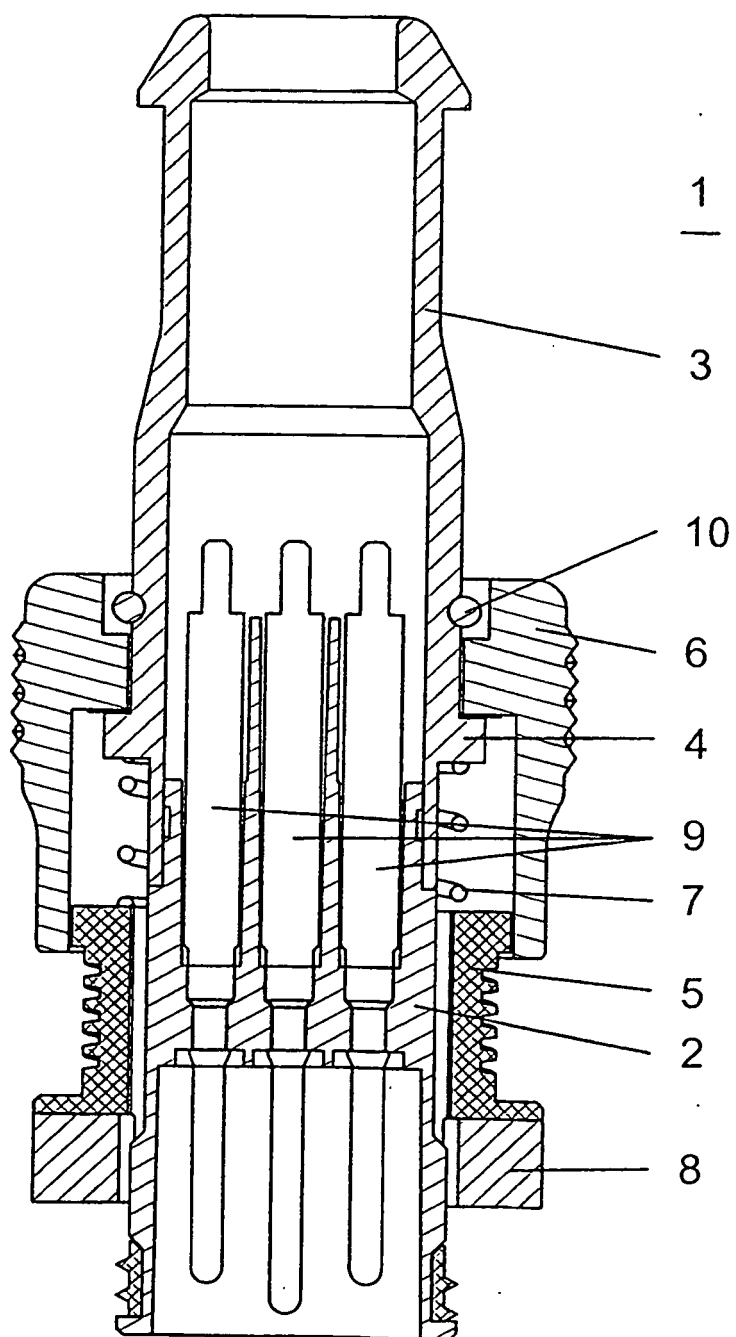
7. Connecteur à fiches selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le corps de support est une douille (101), et l'élément d'arrêt en position de blocage est dévié dans le sens radial vers l'intérieur, l'élément d'arrêt étant disposé en particulier sur le pourtour intérieur d'un manchon de manoeuvre (103) et le moyen d'actionnement étant un épaississement (113) sur le pourtour intérieur du manchon de manoeuvre (103), et le manchon de manoeuvre (103) étant réalisé en particulier d'un seul tenant avec la douille (101). 5
8. Connecteur à fiches selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** le manchon (65, 85) peut tourner autour du corps de support, au moins une butée (58, 108) étant prévue en particulier, laquelle limite le mouvement relatif entre le manchon (65, 85) et le corps de support. 10
9. Connecteur à fiches selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le connecteur à fiches comporte un assemblage d'arrêt entre un élément de connexion (1), muni de contacts mâles, et une douille (41) munie de contacts femelles, un porte-contacts (2) de l'élément de connexion (1) entourant les contacts mâles et portant sur son pourtour un manchon fileté (5), muni d'un filetage extérieur (30, 31) et mobile dans le sens longitudinal et immobile dans le sens radial, la zone d'extrémité du manchon fileté (5) du côté élément de connexion étant mobile dans le sens radial et le porte-contacts (2) comportant sur sa zone d'extrémité du côté élément de connexion au moins un moyen d'écartement (13) qui écarte ladite zone d'extrémité du manchon fileté lors de l'assemblage d'arrêt de l'élément de connexion (1) avec la douille (41) et la pousse contre la paroi intérieure (42) de la douille (41) emmanchée sur la zone d'extrémité du porte-contacts. 15 20 25 30 35 40
10. Connecteur à fiches selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la zone d'extrémité du manchon fileté (5) comporte plusieurs fentes longitudinales, et plusieurs ressorts (29) sont formés de ce fait, **en ce que** le moyen d'écartement est formé par des ergots longitudinaux (13) coopérant avec les ressorts, et **en ce que** les ressorts (29) sur leur zone d'extrémité libre comportent une denture annulaire (30) dont la forme et l'orientation sont ajustées à une denture annulaire (42) sur la paroi intérieure de la douille (41), la denture annulaire (30) des ressorts et la denture annulaire (42) de la douille étant des filetages. 45 50 55

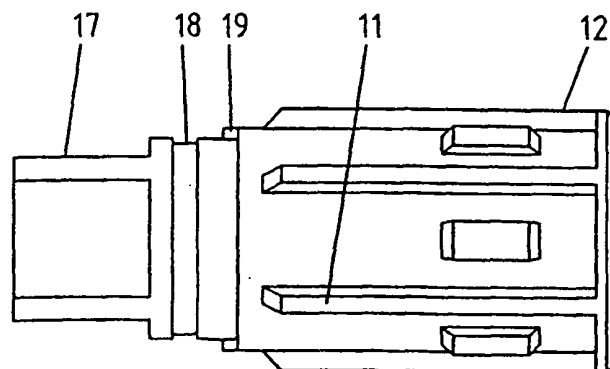
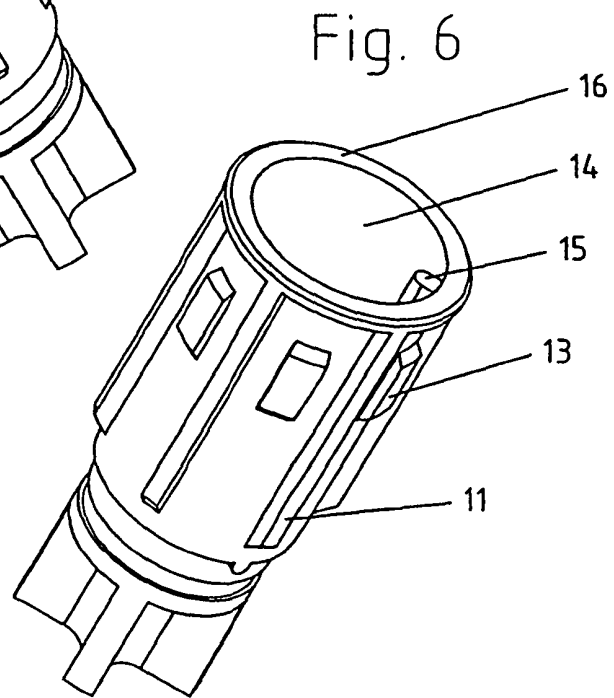
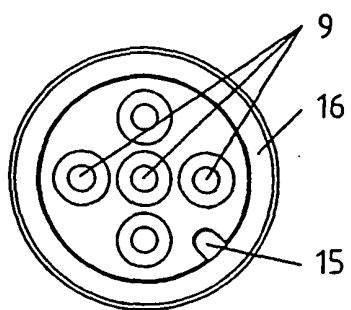
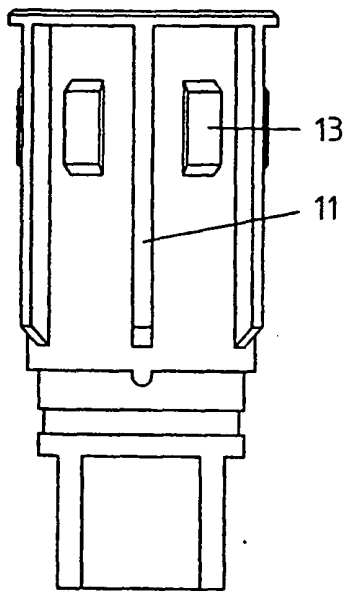
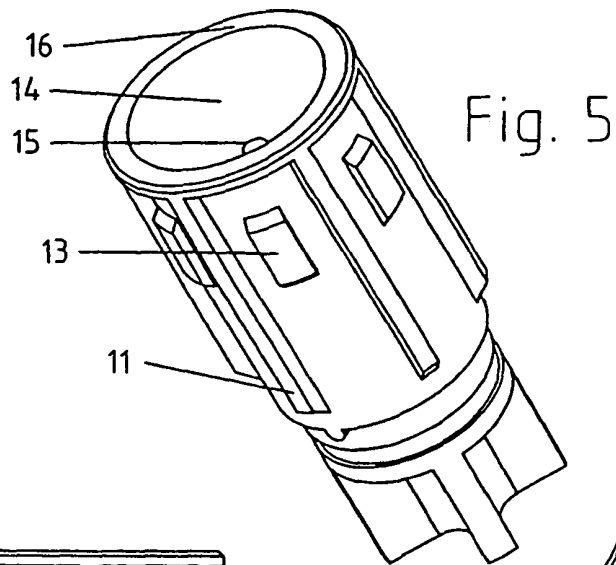
11. Connecteur à fiches selon la revendication 9 ou 10,

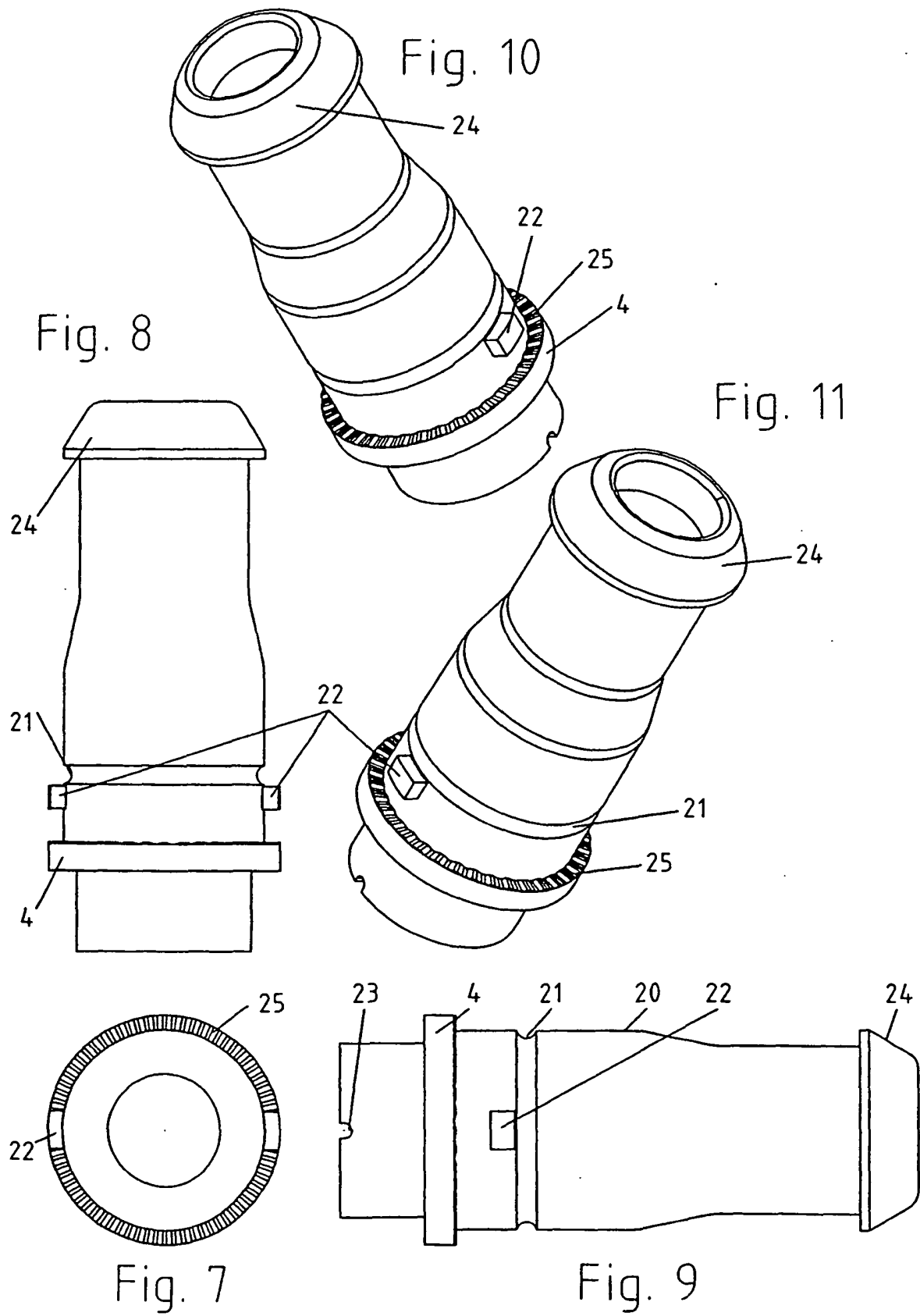
**caractérisé en ce que** le mouvement relatif entre le porte-contacts (2) et le manchon fileté (5) est effectué au moyen d'un écrou d'accouplement (6), qui est en liaison active, d'une part, avec le porte-contacts (2) par l'intermédiaire d'une butée annulaire (35) et, d'autre part, avec le filetage extérieur (31) du manchon fileté (5) par un filetage intérieur (39, 40), une rotation de l'écrou d'accouplement (6) produisant un mouvement axial du porte-contacts (2) par rapport à l'écrou d'accouplement (6), qui déplace le porte-contacts (2) davantage dans la douille (41) et le pousse contre le joint d'étanchéité annulaire (44).

12. Connecteur à fiches selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** sur la zone d'extrémité du porte-contacts (2), opposée à la douille (41), est fixé un boîtier (3) en forme de gaine, qui est muni d'une colerette (4), dont le côté opposé à la douille (41) est la contre-butée annulaire (25) pour la butée annulaire (35) de l'écrou d'accouplement (6), la contre-butée annulaire (25) et la butée annulaire (35) étant munies de profilages (25, 36) radiaux et un ressort hélicoïdal (7) étant disposé entre le manchon fileté (5) et le côté de la colerette (4) orienté vers la douille (41). 15 20 25 30 35 40
13. Connecteur à fiches selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** l'écrou d'accouplement (6), à l'état non écarté du ressort (29), n'est pas en prise avec le filetage extérieur (31) du manchon fileté (5), **en ce que** l'écrou d'accouplement (6) et le boîtier (3) comportent des moyens de blocage (22), actifs dans cet état et empêchant la rotation de l'écrou d'accouplement (6), et **en ce que** sur le boîtier (3) et dans l'écrou d'accouplement (6) sont disposées des butées (22, 37) pour limiter l'angle de rotation de l'écrou d'accouplement. 45 50 55
14. Connecteur à fiches selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** le filetage extérieur (31) du manchon fileté (5) est divisé en segments (33, 34), et le filetage intérieur de l'écrou d'accouplement (6) est divisé en segments (39, 40), et les segments filetés (33, 34, 39, 40) sont configurés de telle sorte que le manchon fileté (5) et l'écrou d'accouplement (6) ne peuvent pas être déplacés dans le sens axial l'un dans l'autre lorsque les filetages ne sont pas en prise.

Fig. 1







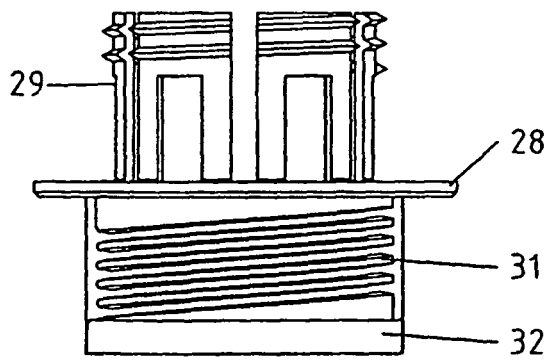
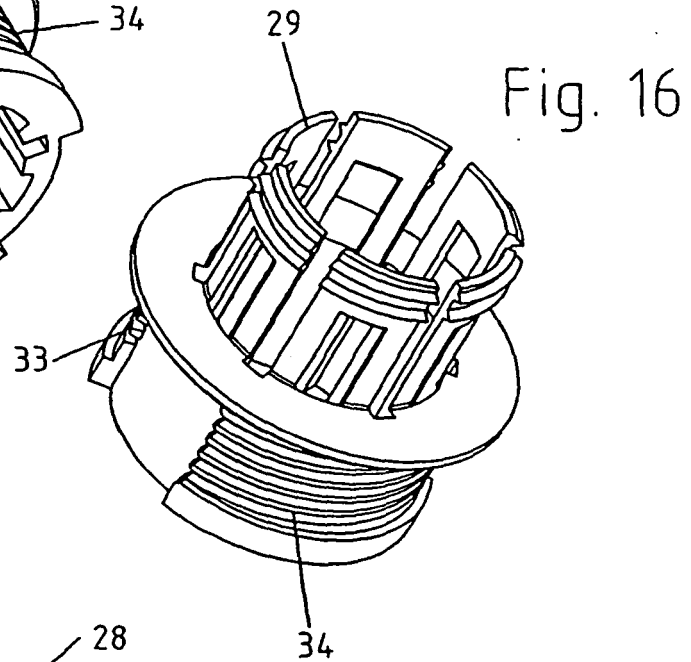
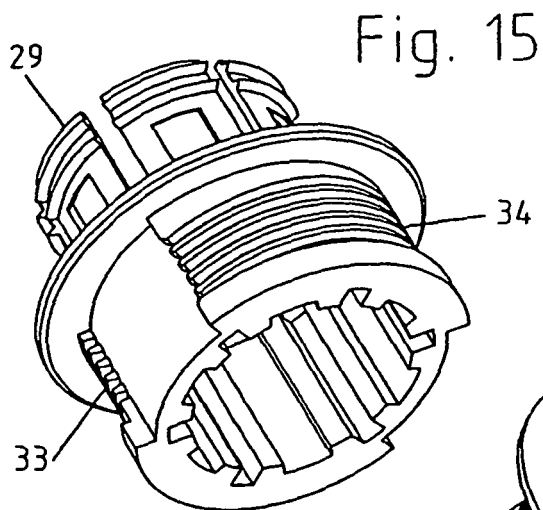


Fig. 13

Fig. 14

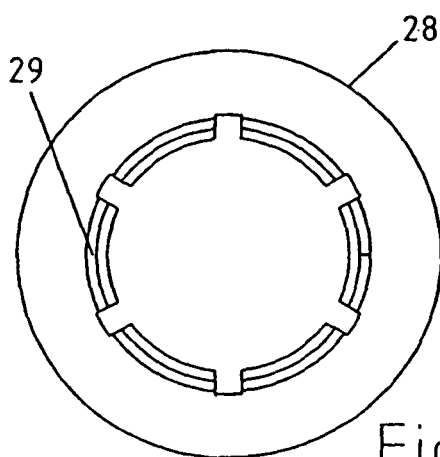
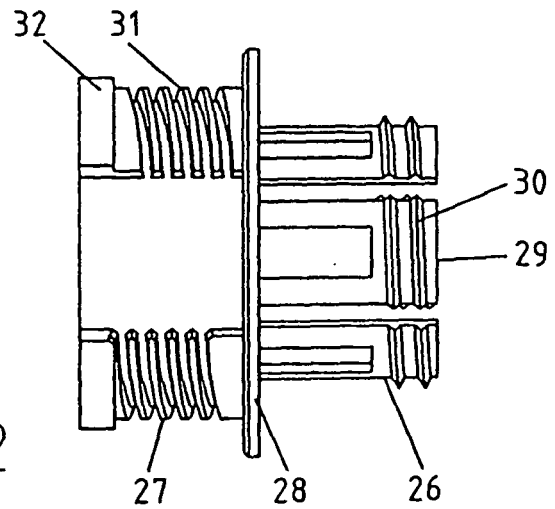


Fig. 12





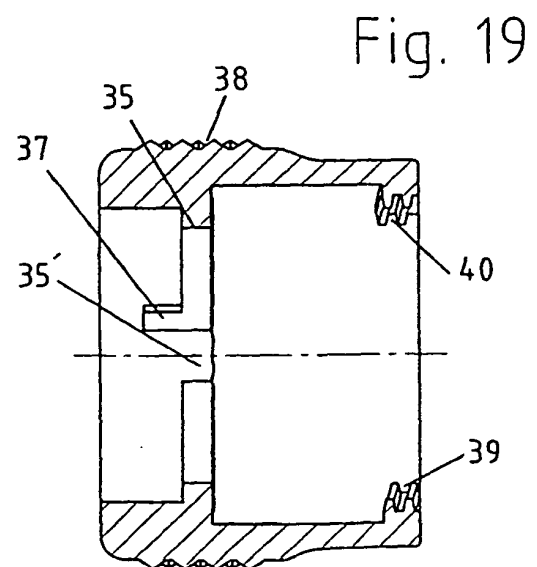
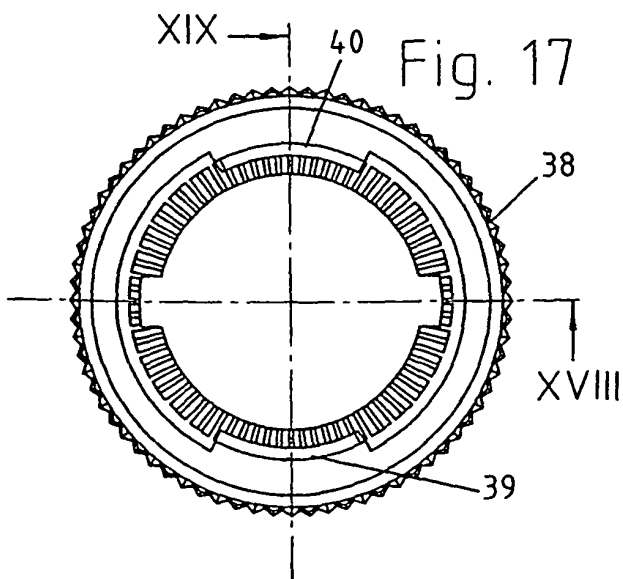
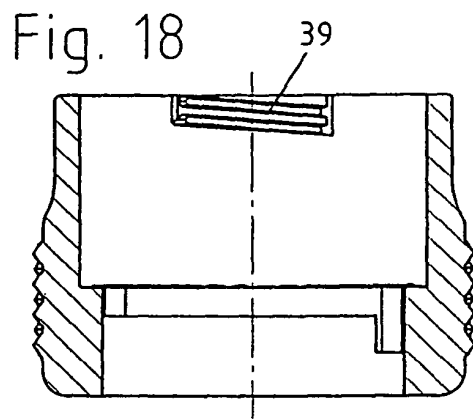
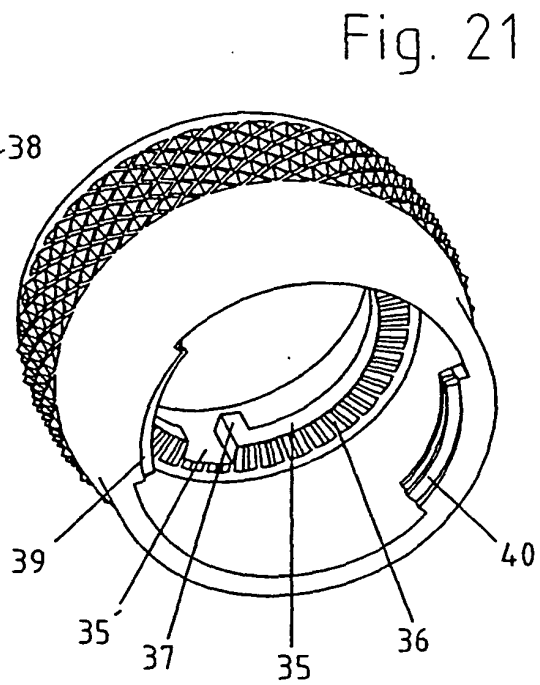
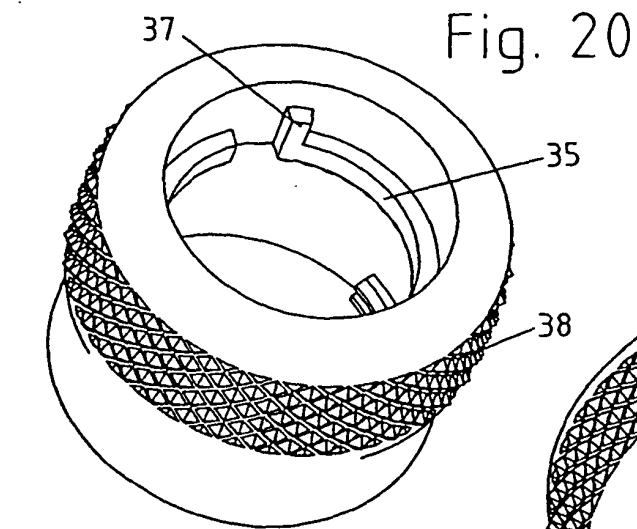


Fig. 22

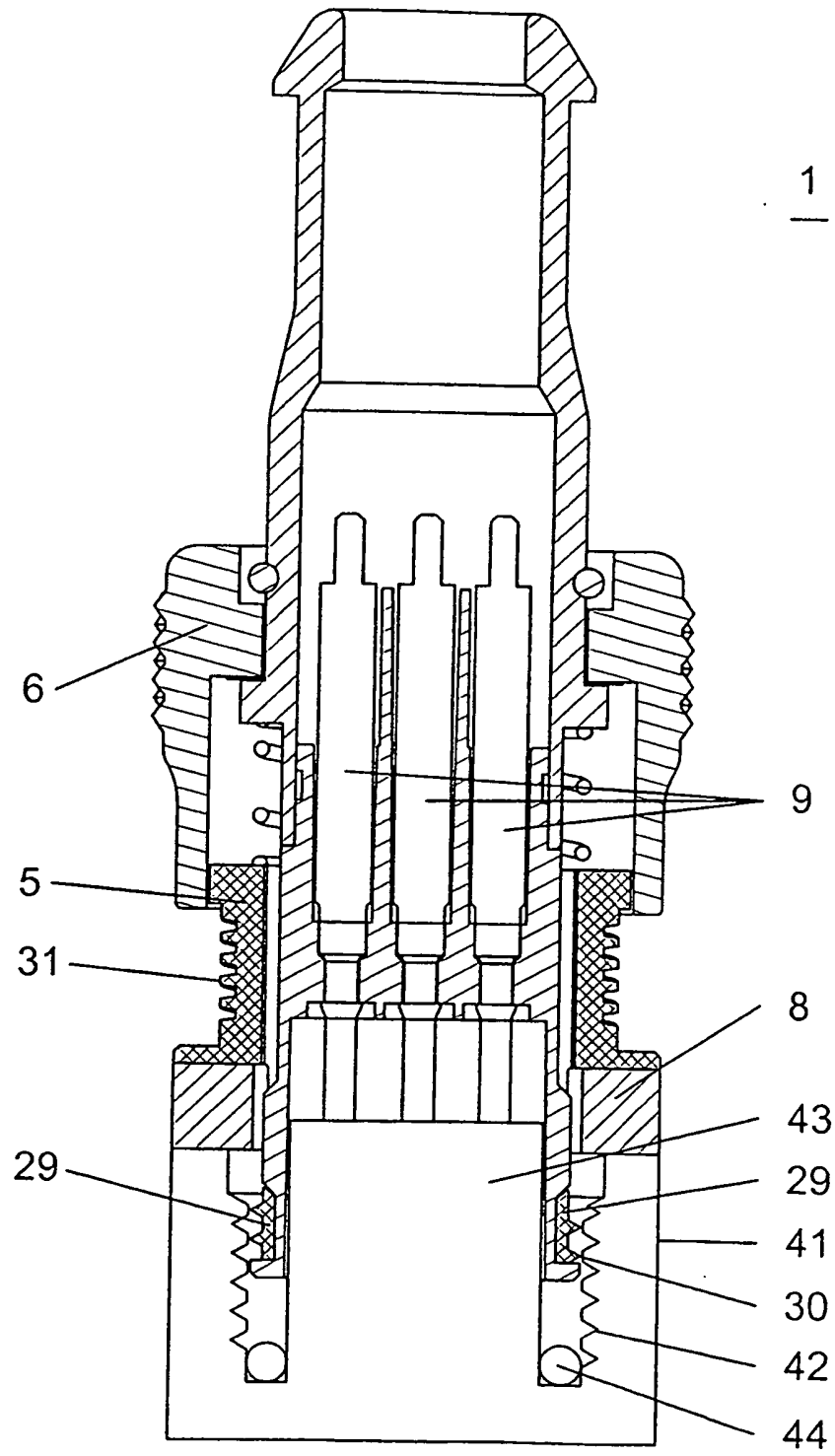


Fig. 23

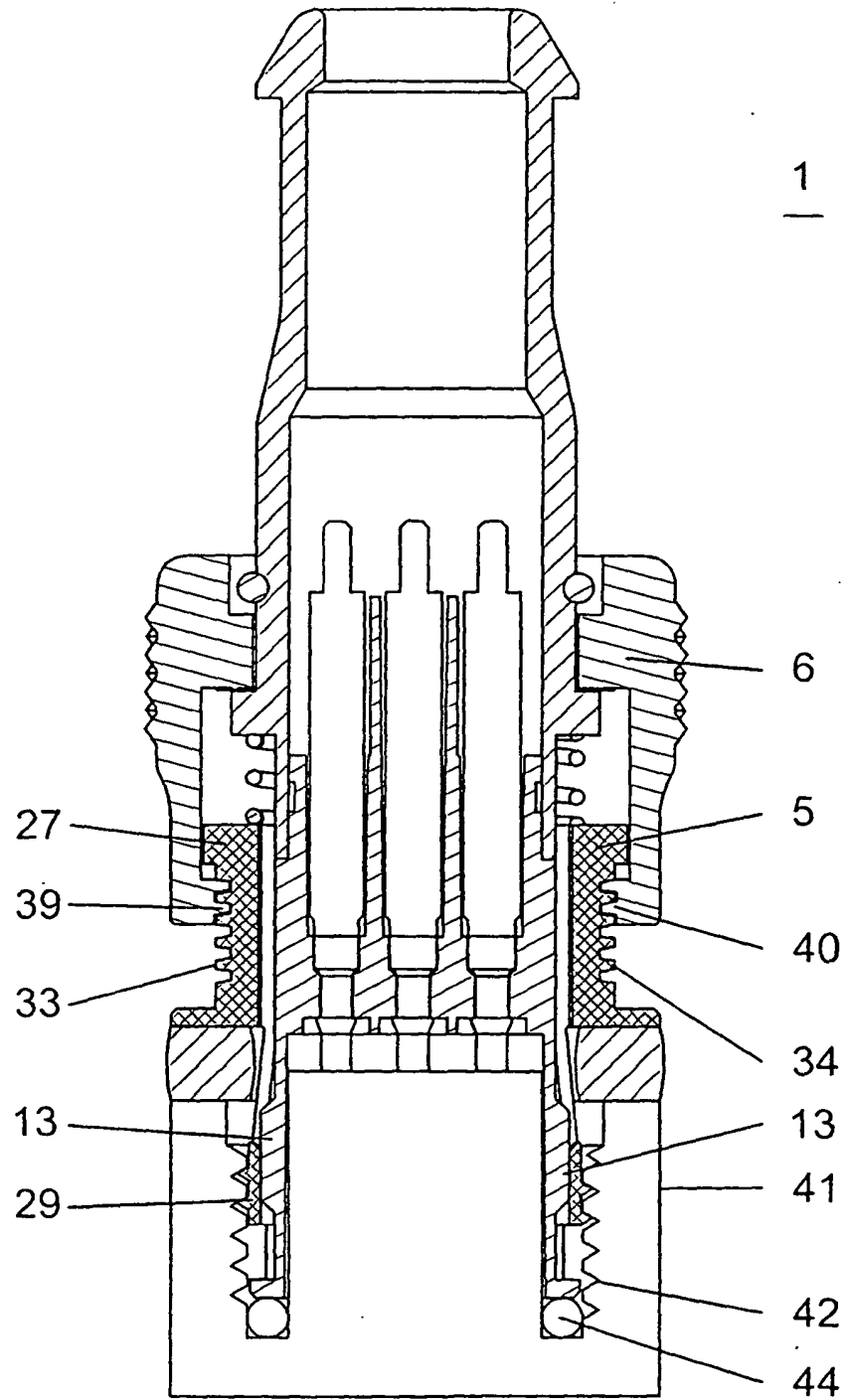


Fig. 24

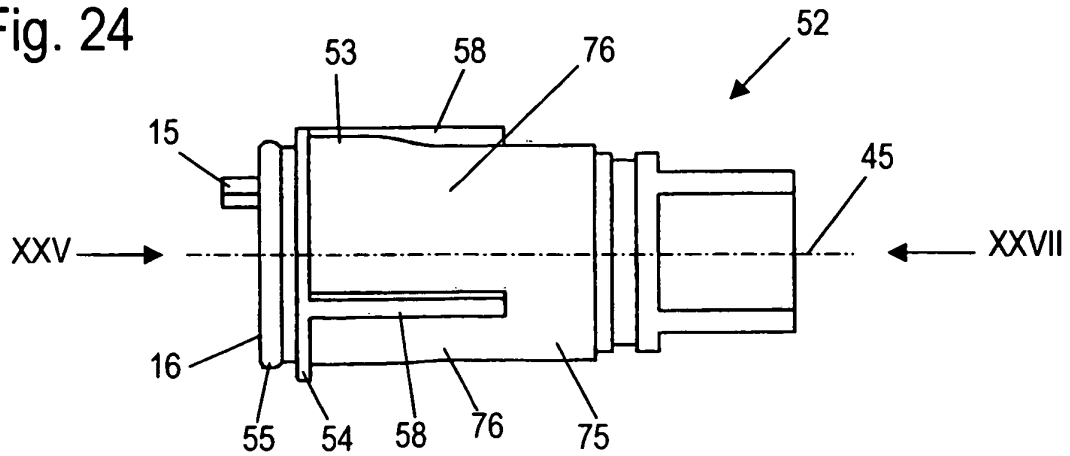


Fig. 25

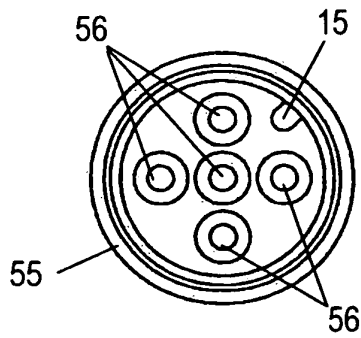


Fig. 26

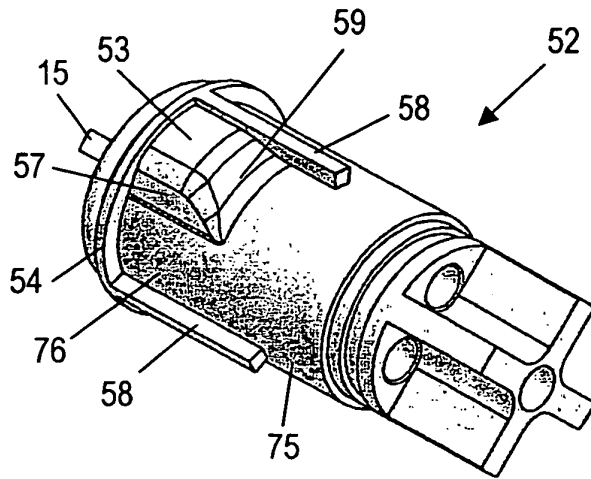


Fig. 27

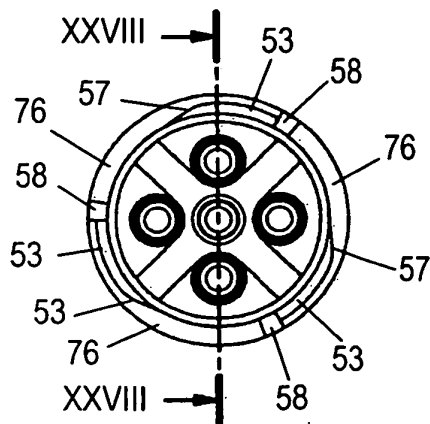


Fig. 28

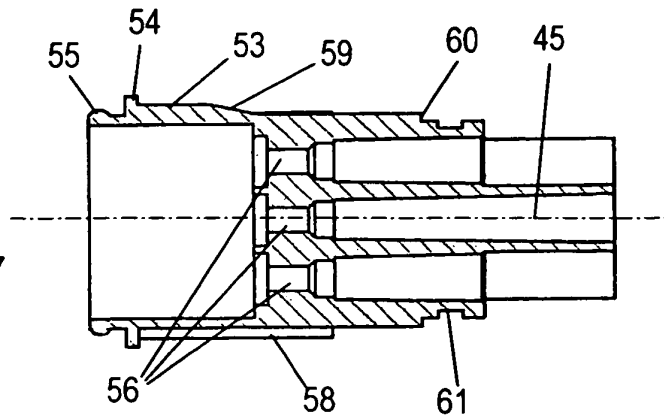


Fig. 29

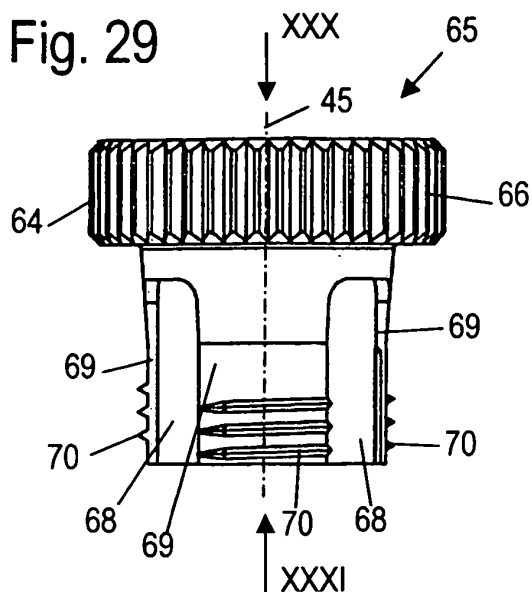


Fig. 30

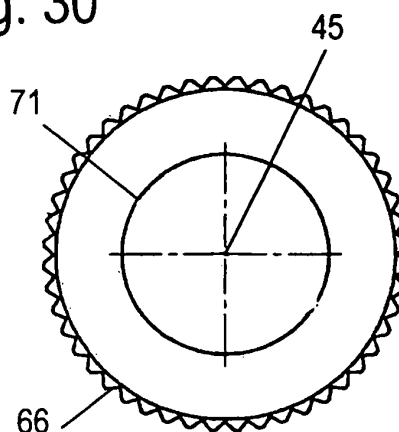


Fig. 31

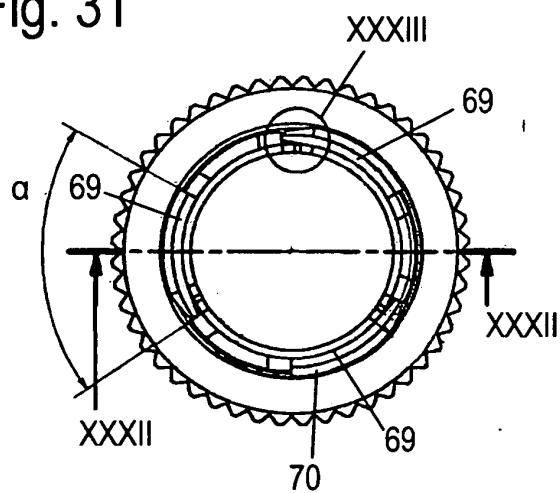


Fig. 32

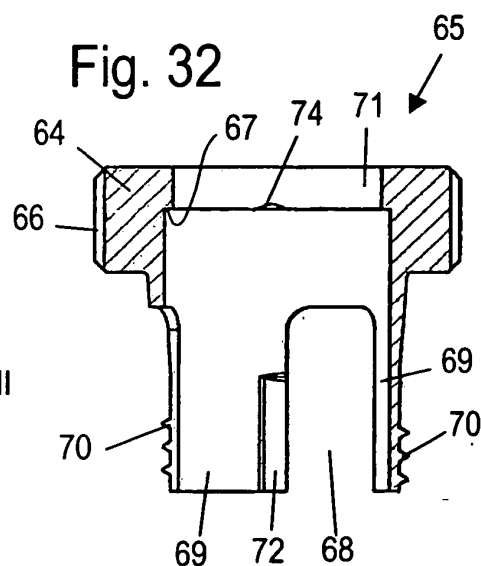


Fig. 33

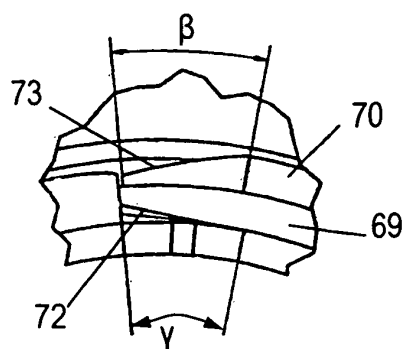


Fig. 34

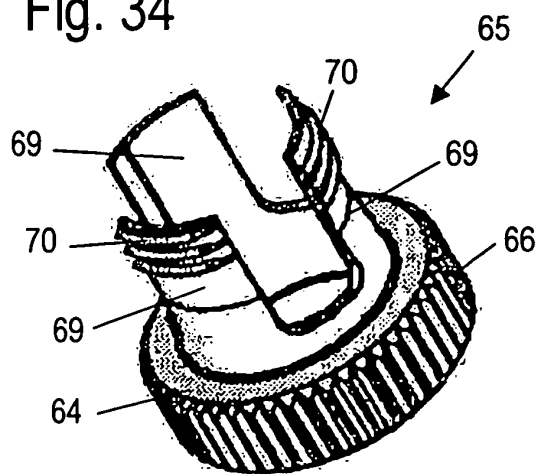


Fig. 35

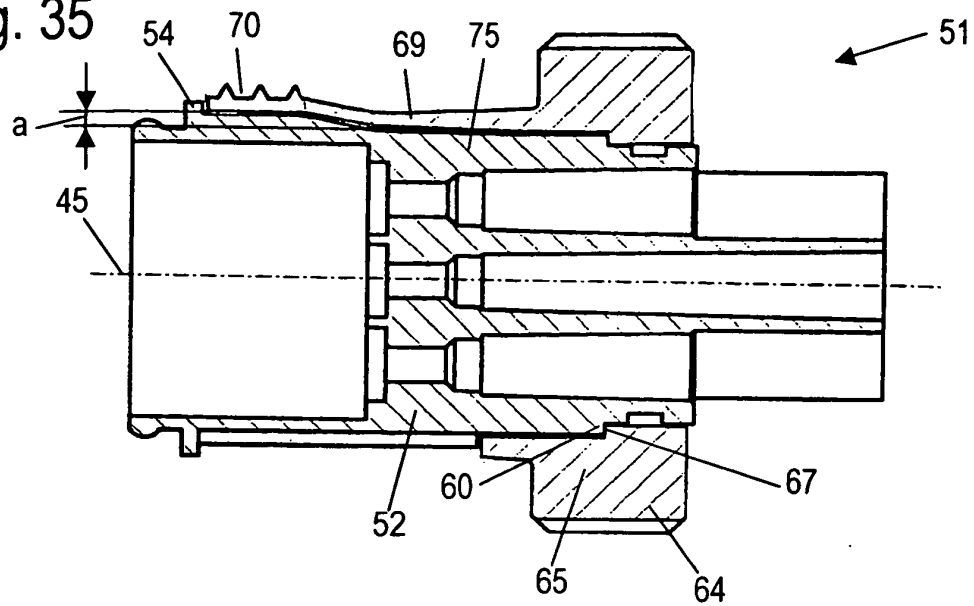


Fig. 36

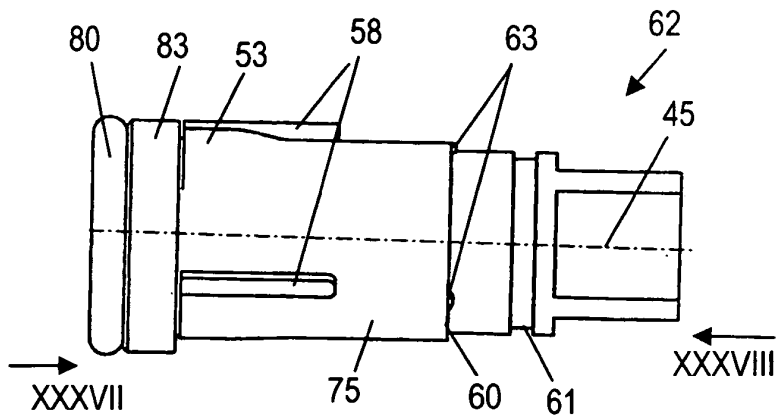


Fig. 37

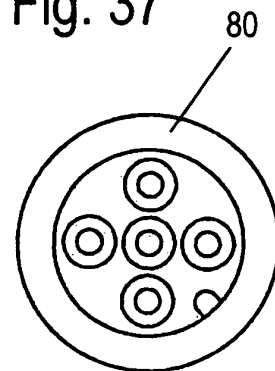


Fig. 38

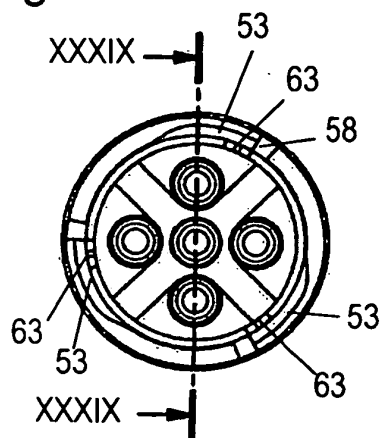


Fig. 39

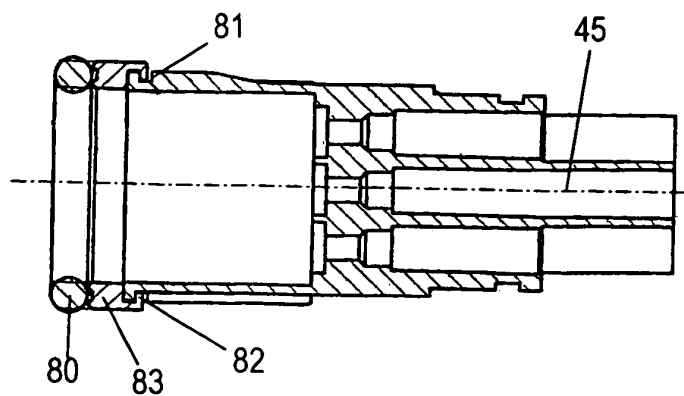


Fig. 40

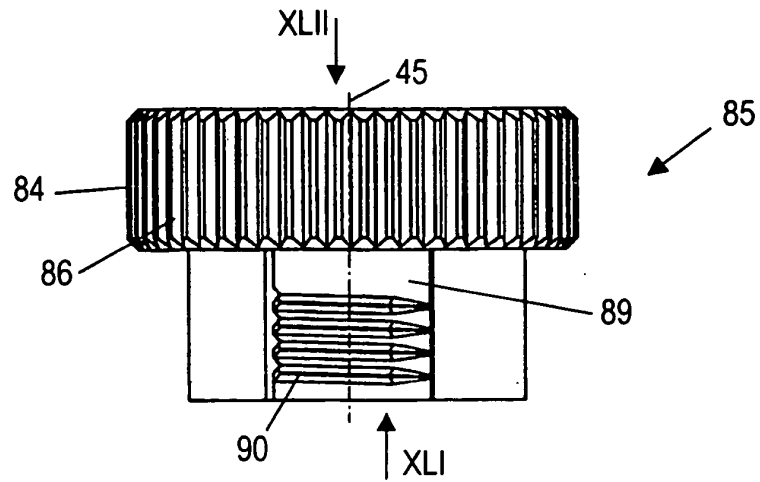


Fig. 41

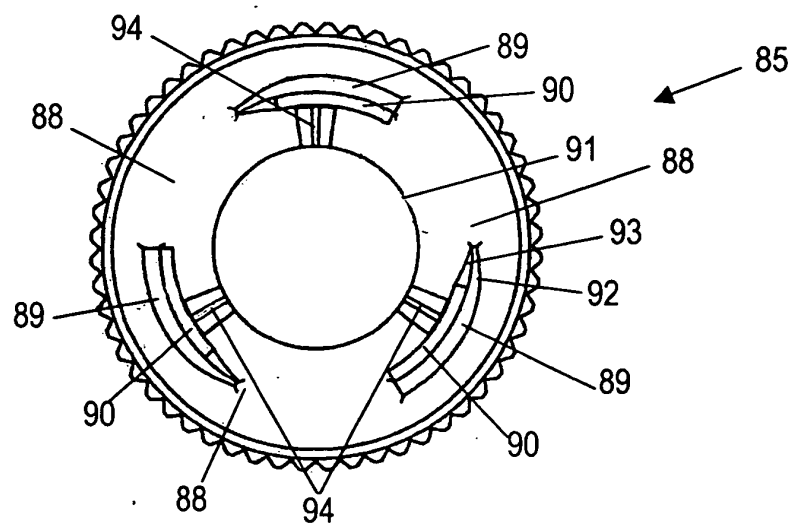


Fig. 42

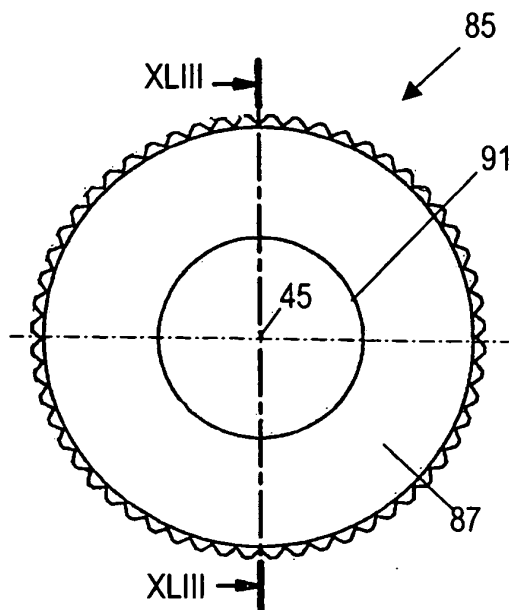


Fig. 43

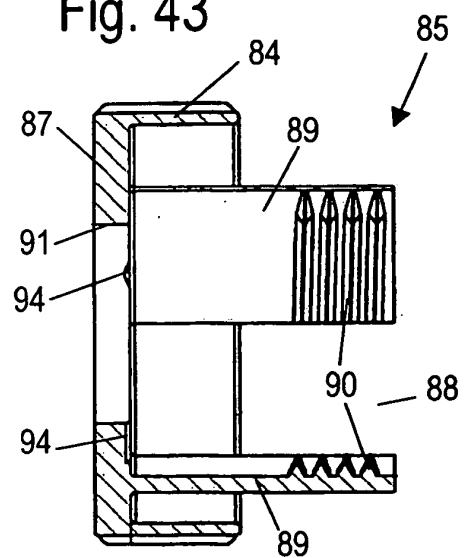


Fig. 44

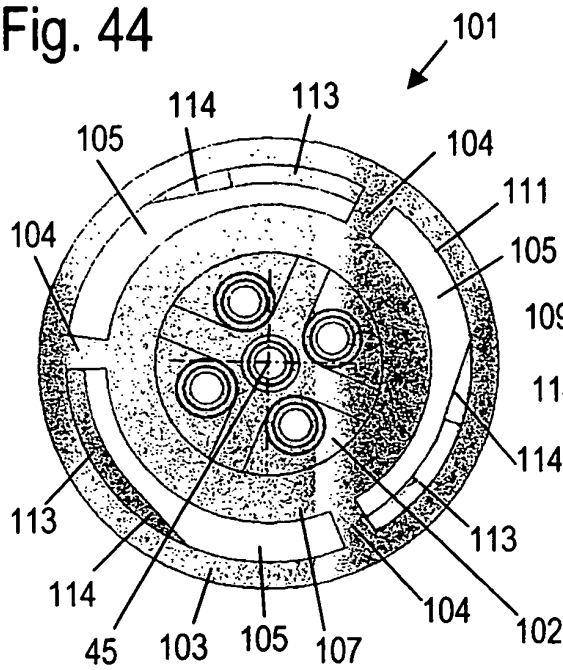


Fig. 45

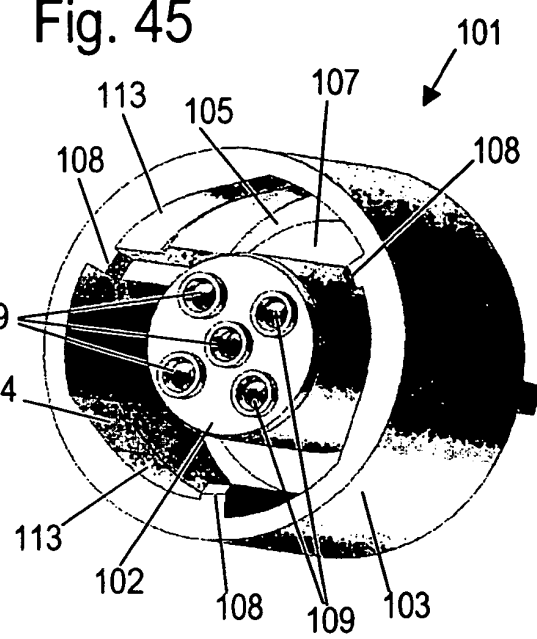


Fig. 46

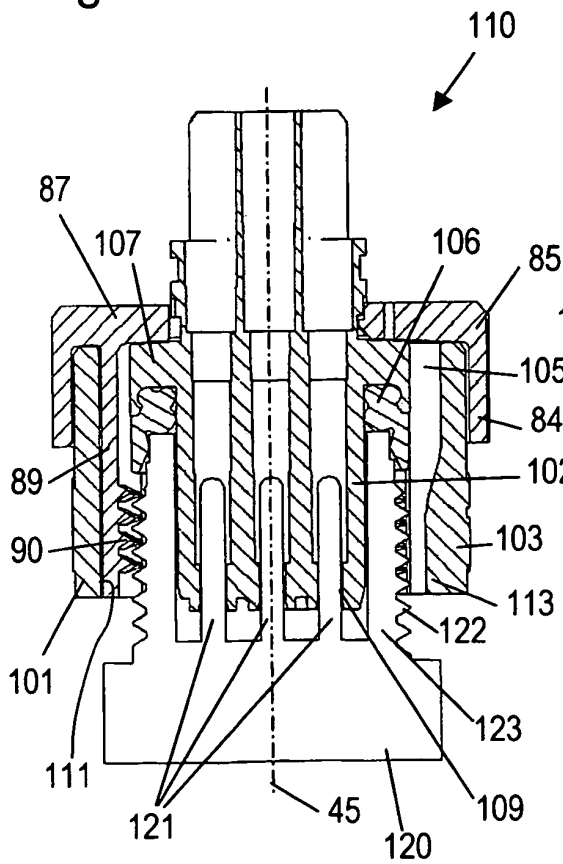
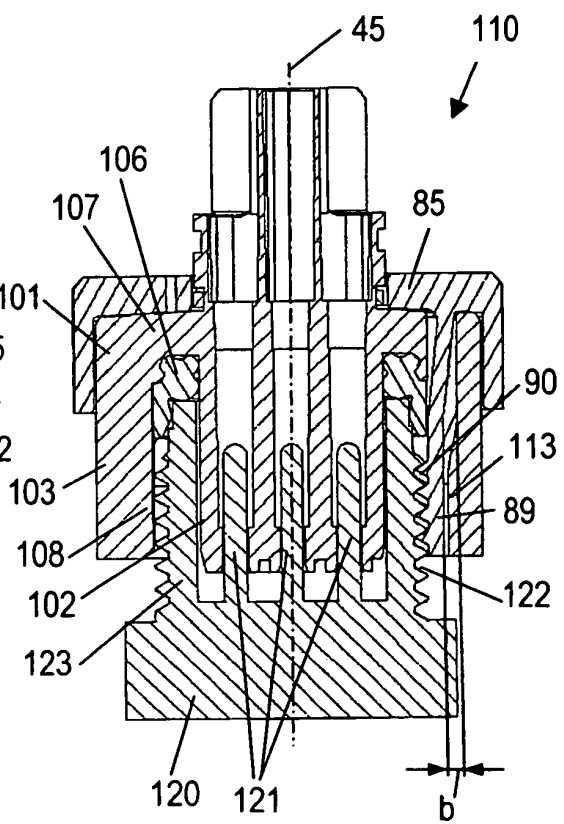


Fig. 47





**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10121675 A1 [0002] [0002]
- US 6769926 B1 [0003]
- US 6247956 B1 [0004]
- US 4919627 A [0005]
- US 5192219 A [0006]