

(19)



(11)

**EP 2 027 629 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.03.2017 Patentblatt 2017/10**

(51) Int Cl.:  
**H01R 9/03** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/658** <sup>(2011.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **07723331.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2007/002353**

(22) Anmeldetag: **16.03.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2008/061572 (29.05.2008 Gazette 2008/22)**

(54) **GESCHIRMTER STECKVERBINDER UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG**

**SHIELDED CONNECTOR AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME**

**CONNECTEUR ENFICHABLE BLINDÉ ET SON PROCÉDÉ DE RÉALISATION**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **16.03.2006 DE 102006012194**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.02.2009 Patentblatt 2009/09**

(73) Patentinhaber: **Escha GmbH & Co. KG**  
**58553 Halver (DE)**

(72) Erfinder: **OSENBERG, Holger**  
**42477 Radevormwald (DE)**

(74) Vertreter: **Friese Goeden Patentanwälte**  
**PartGmbB**  
**Widenmayerstraße 49**  
**80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 073 600 EP-A- 1 471 610**  
**EP-A1- 0 040 941 DE-A1-102004 029 300**  
**GB-A- 2 337 878 US-A- 4 272 148**  
**US-A- 4 611 878 US-A- 5 052 947**

**EP 2 027 629 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen geschirmten Steckverbinder gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0002]** Derartige Steckverbinder werden hauptsächlich in der Elektronik, der Automatisierungstechnik sowie der Telekommunikation für passive bzw. aktive Komponenten verwendet, um eine abgeschirmte Leitung an einen Steckverbinder aufnehmendes Bauteil anzuschließen.

**[0003]** Bekannte geschirmte Steckverbinder weisen einen Steckereinsatz auf, in dem zumindest ein oder mehrere Kontaktelemente vorgesehen sind, an dem bzw. denen die Litze(n) der mit dem Steckverbinder zu verbindenden Leitung angeschlossen ist (sind). Die Leitung weist zumindest eine Litze und ein Schirmgeflecht auf. Zwischen dem Steckereinsatz und der Leitung ist eine Abschirmung vorgesehen, an der das Schirmgeflecht befestigt ist.

**[0004]** Zur Montage wird das Schirmgeflecht der Leitung freigelegt, die Abschirmung auf die Leitung geschoben, werden die Litzen abisoliert und mit den Kontaktelementen verbunden und wird das Schirmgeflecht an der Abschirmung befestigt. Anschließend wird der Steckverbinder umspritzt.

**[0005]** Da die Abschirmung auf der Leitung angeordnet ist, besteht der Nachteil, dass für unterschiedliche Leitungstärken verschiedene Abschirmungen benötigt werden, was höhere Produktionskosten bedeutet.

**[0006]** Geschirmte Steckverbinder, die die Merkmale des Oberbegriffs von Anspruch 1 aufweisen, sind beispielsweise in den Druckschriften EP 0 040 941 A1, DE 10 2004 029 300 A1 und US 4,611,878 A1 gezeigt.

**[0007]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen geschirmten Steckverbinder gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 anzugeben, bei dem die Abschirmung für verschiedene Leitungsdurchmesser einsetzbar ist.

**[0008]** Die Aufgabe der Erfindung wird mit einem geschirmten Steckverbinder gemäß den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst, Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0009]** Erfindungsgemäß umfasst ein geschirmter Steckverbinder gemäß einer Ausführungsform der Erfindung eine Leitung, die mindestens eine Ader und ein Schirmgeflecht aufweist, einen Kontaktträger, in dem zumindest ein Kontaktelement vorgesehen ist, das ein abisoliertes Ende der mindestens einen Ader der Leitung aufnimmt, und eine Abschirmung für die mindestens eine Ader, wobei die Abschirmung einen Befestigungsbereich aufweist, an dem das Schirmgeflecht der Leitung befestigt ist, wobei das Schirmgeflecht an der Aussenseite der Abschirmung befestigt ist.

**[0010]** Die Bezeichnung Schirmgeflecht ist nicht im engen Sinne zu verstehen. Durch den Begriff Schirmgeflecht soll eine Leitungsabschirmung aus einem elastischen Material erfasst sein. Dazu gehören insbesondere die üblichen Abschirmungen aus geflochtenen Metall-

drähten. Alternativ könnte das Schirmgeflecht aus einem elastischen leitfähigen Material, wie beispielsweise einem elektrisch leitfähigen Kunststoff ausgebildet sein. Andere dem Fachmann bekannte Leitungsabschirmungen sind ebenfalls denkbar.

**[0011]** Die Erfindung hat den Vorteil, dass die Leitung nicht in die Abschirmung eingeführt wird. Daher kann die gleiche Abschirmung für verschiedene Leitungen mit unterschiedlichen Aussendurchmessern verwendet werden. Insbesondere kann der Innendurchmesser der Abschirmung kleiner als der Aussendurchmesser der Leitung sein. Dadurch können Werkzeuge beispielsweise für unterschiedlich große Abschirmgehäuse eingespart werden. Außerdem kann mit größeren Toleranzen gefertigt werden, denn der Innendurchmesser der Abschirmung ist unabhängig von dem Aussendurchmesser der Leitung.

**[0012]** Wenn gemäß der bevorzugten Ausführung der Erfindung das Schirmgeflecht auf die Abschirmung mittels einer Crimphülse befestigt wird, ergibt sich der Vorteil, dass das Crimpen gegen einen harten Gegenanschlag erfolgen kann. Das ist gegenüber dem Stand der Technik vorteilhaft, bei dem die Leitung beschädigt werden könnte, wenn das Crimpen der Crimphülse zur Befestigung des Schirmgeflechts auf der relativ weichen Hülle der Leitung erfolgt. Wollte man das vermeiden, müsste man unter das Schirmgeflecht zum Crimpen einen harten Unterlagring anordnen, was einen zusätzlichen Fertigungsaufwand und somit höhere Kosten verursacht. Vorteilhafterweise weist die Abschirmung ein hartes Gehäuse auf, auf das das Schirmgeflecht und die Crimphülse angeordnet werden kann, damit beim Crimpvorgang ein harter Gegenanschlag bereitgestellt wird. Die gleichen Vorteile eines harten Gegenanschlages ergeben sich auch bei alternativen Befestigungsverfahren, wie beispielsweise Löten, Schweißen oder Kleben.

**[0013]** Gemäß dieser Ausführung der Erfindung ergibt sich auch der Vorteil, dass die Abschirmung nicht mehr zur Montage auf die Leitung geschoben werden muss, sondern nach der Verbindung der zumindest einen Ader an dem zumindest einen Kontaktelement angebracht werden kann. Daher kann die Abschirmung eine Öffnung mit einem Durchmesser aufweisen, der kleiner als der Leitungsaussendurchmesser ist, aber ausreicht, um die zumindest eine Ader aufzunehmen. Das hat den Vorteil, dass man von dem Leitungsmanteldurchmesser unabhängig ist, weil der Leitungsmantel außerhalb der Abschirmung angeordnet werden kann und nur das Schirmgeflecht auf den Befestigungsbereich der Abschirmung gelegt und dort auf geeignete Weise befestigt werden muss. Durch diese Anordnung kann auch ein nahezu glatter bzw. stufenloser Übergang von der Leitung zu dem Steckverbinder erreicht werden, wenn die Abschirmung mit dem Schirmgeflecht umspritzt wird.

**[0014]** Der geschirmte Steckverbinder kann erfindungsgemäß vorzugsweise mehrere Kontaktelemente in einem Kontaktträger aufweisen, wobei die Anzahl der Kontaktelemente vorzugsweise der Anzahl der Adern

der Leitung entspricht, beispielsweise 3, 4 usw.. Die abisolierten Litzen der Adern können beispielsweise an die entsprechenden Kontaktelemente angelötet, angeschweißt, angelasert bzw. angecrimpt sein.

**[0015]** Gemäß der Erfindung weist bei dem geschirmten Steckverbinder die Abschirmung zumindest im Befestigungsbereich für das Schirmgeflecht mehrere, vorzugsweise zwei, in Längsrichtung der Leitung nebeneinander verlaufende Teile auf, die miteinander zu einer die zumindest eine Ader umschließenden Abschirmung verbindbar sind.

**[0016]** Gemäß weist bei dem geschirmten Steckverbinder die Abschirmung zumindest im Befestigungsbereich für das Schirmgeflecht ein Schirmgehäuse auf das aus mehreren, vorzugsweise zwei, Teilen ausgebildet ist.

**[0017]** Beispielsweise können die Teile über eine Schanierverbindung miteinander (z.B. Filmschanier etc.) verbunden sein. Dadurch kann die Montage vereinfacht werden.

**[0018]** Das Schirmgehäuse kann beispielsweise aus Zinkdruckguss, Aluminiumdruckguss, Blech (Stanzbiegeteil, Tiefziehteil), Messing, Stahl, Kupfer, Aluminium bzw. einem leitfähigen Kunststoff ausgebildet sein.

**[0019]** Nicht von den Ansprüchen umfasst kann bei dem geschirmten Steckverbinder zusätzlich oder alternativ die Abschirmung zumindest im Befestigungsbereich für das Schirmgeflecht einen Längsschlitz aufweisen. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die Abschirmung zur Anordnung an dem geschirmten Steckverbinder aufweitbar ist. Beispielsweise kann die Abschirmung dazu elastisch ausgebildet sein bzw. mit einem Gelenk (z.B. Filmschanier, Schanier etc.) versehen sein.

**[0020]** Beispielsweise kann sich die Abschirmung von dem Steckerelement bis zu dem Schirmgeflecht einer an der Steckverbindung angebrachten Leitung erstrecken.

**[0021]** Beispielsweise kann die Abschirmung aus Messing, Stahl, Druckguss, leitfähiger Kunststoff, Kupferlegierung oder einer Kombination mehrerer Materialien ausgebildet sein.

**[0022]** Erfindungsgemäß kann die Abschirmung eine Schirmhülse umfassen, die das Kontaktelement umgibt und an den Steckereinsatz angrenzt. Die Schirmhülse kann dabei mittels einer geeigneten Vorrichtung an den Steckereinsatz bzw. den das Kontaktelement bzw. die Kontaktelemente aufnehmenden Kontakträger gefügt, geschraubt, gepresst, geklebt oder geschweißt sein.

**[0023]** Bei Ausführungsformen der Erfindung ohne Schirmhülse könnte beispielsweise eine Überwurfschraube, eine Überwurfmutter oder ein anderes Verbindungselement zum Schluss von der Steckseite aus montiert werden. Dabei könnte an der Abschirmung (bzw. den Schirmgehäusehälften) eine Einführungsschräge und Freimachungen zwecks einer Rastwirkung vorgesehen werden.

**[0024]** Erfindungsgemäß weist die Abschirmung zwei Schalen auf, die gemeinsam ein Schirmgehäuse bilden, dessen eines Ende die Schirmhülse einschließt und des-

sen anderes Ende den Befestigungsbereich bildet. Die Schirmhülse kann dabei beispielsweise eine Nut umfassen, in die entsprechende Falze an den Schalen des Schirmgehäuses eingreifen. An den Schalen können auch Anschläge vorgesehen sein, um eine gute Orientierung der Schirmhülse zu dem Schirmgehäuse zu erreichen.

**[0025]** Erfindungsgemäß sind die beiden Schalen mittels einer Pressverbindung miteinander verbunden sein. Beispielsweise können die beiden Schalen mit Zapfen und Bohrungen versehen sein, mit denen eine Presspassung beim Fügen geschaffen wird. Zusätzlich können die Schalen verschweißt, verklebt, verlötet, vernietet bzw. verschraubt sein.

**[0026]** Zusätzlich können die beiden Schalen beispielsweise an einer Seite mittels einer Schanierverbindung miteinander verbunden sein. Dadurch kann sich die Montage vereinfachen.

**[0027]** Beispielsweise kann bei dem geschirmten Steckverbinder zusätzlich oder alternativ in der Abschirmung zumindest eine Öffnung zum Einspritzen von Gussmaterial vorgesehen sein.

**[0028]** Vorzugsweise können dabei mehrere Öffnungen vorgesehen sein. Beispielsweise können bei einer Abschirmung aus zwei Gehäusehälften in jeder Gehäusehälfte jeweils eine Öffnung vorgesehen sein. Beispielsweise kann auch alternativ oder zusätzlich zumindest eine Öffnung an einer Verbindungslinie der beiden Gehäusehälften vorgesehen sein.

**[0029]** Beispielsweise kann bei dem geschirmten Steckverbinder zusätzlich oder alternativ die Abschirmung einen Innenraum bilden, der vorzugsweise vollständig mit einem Gussmaterial gefüllt ist.

**[0030]** Gussmaterial dichtet den Innenraum gegen den Steckverbinder und die Leitung ab. Dadurch ist der Steckverbinder einerseits gegen durch die Leitung kriechende Feuchtigkeit (oder andere Fluide) bzw. Schmutzpartikel (Staub etc.) oder andere Fremdkörper geschützt. Dadurch erreicht man eine höhere IP-Schutzklasse. Andererseits wird mit einer hohen Wahrscheinlichkeit sichergestellt, dass keine Feuchtigkeit durch den Steckverbinder in die Leitung eindringen kann, was ansonsten an dem anderen Ende der Leitung zu Problemen führen könnte.

**[0031]** Zusätzlich oder alternativ können die Abschirmung, das Schirmgeflecht und die Leitung von einem Gussmaterial zumindest teilweise und vorzugsweise vollständig umschlossen sein.

**[0032]** Dabei kann der Innenraum der Abschirmung mit dem gleichen Gussmaterial gefüllt sein, das die Abschirmung, das Schirmgeflecht und die Leitung zumindest teilweise und vorzugsweise vollständig von außen umschließt.

**[0033]** Das Gussmaterial kann vorzugsweise ein Schmelzkleber sein. Die Verwendung eines Schmelzklebers hat den Vorteil, dass eine fluiddichte, d.h. gas- und flüssigkeitsdichte Verbindung von der Leitungsmantelöffnung bis hin zum Steckereinsatz geschaffen wird.

Gleichzeitig schafft der Schmelzkleber eine sichere und zuverlässige Verbindung der beiden Gehäusehälften der Abschirmung mit der Schirmhülse bzw. dem Steckereinsatz. Alternativ zu einem Schmelzkleber kann auch Vergussmaterial mit einer oder mehreren Komponenten (vorzugsweise 2) oder Umspritzmaterial eingesetzt werden.

**[0034]** Beispielsweise kann eine Crimphülse zur Befestigung des Schirmgeflechts an dem Befestigungsbereich der Abschirmung vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich kann das Schirmgeflecht auch durch andere dem Fachmann bekannte Techniken an der Abschirmung befestigt sein, beispielsweise Schweißen, Nieten, Festlaschen usw..

**[0035]** Die Crimphülse kann beispielsweise aus Messing, Eisen oder einem anderen Nichtedelmetall ausgebildet sein. Beim Vercrimpen kann beispielsweise ein 4-kant-Crimp, 6-kant-Crimp oder ein anderer Mehrkantcrimp ausgebildet werden. Alternativ oder zusätzlich kann das Schirmgeflecht an dem Befestigungsabschnitt der Abschirmung angelötet, angeschweißt oder angeklebt sein. Erfindungsgemäß kann die Crimphülse auch geschlitzt sein und federnd an dem Schirmgeflecht anliegen und gegen die Abschirmung gespannt sein.

**[0036]** Beispielsweise kann ein Verbindungselement zur Verbindung des geschirmten Steckverbinders an einem Gegenstück vorgesehen sein. Das Verbindungselement kann beispielsweise eine Überwurfschraube, eine Überwurfmutter, ein Schnappverbindungselement, ein Kupplungsteil, ein Steckverbindungsteil, oder ein Rastverbindungsteil sein. Das Gegenstück kann beispielsweise ein Gegenstecker oder ein Steckplatz in einem Gehäuse sein.

**[0037]** Beispielsweise kann die Abschirmung einen Winkelabschnitt aufweisen.

**[0038]** Durch die winklige Ausbildung der Abschirmung ergibt sich beispielsweise ein Winkelstecker.

**[0039]** Beispielsweise kann die Abschirmung auch im wesentlichen gerade ausgebildet sein. Durch die gerade Ausbildung der Abschirmung ergibt sich beispielsweise ein Axialstecker.

**[0040]** Beispielsweise kann auch eine Umhüllung aus Spritzgussmaterial vorgesehen sein, beispielsweise aus thermoplastischen Kunststoffen, vernetzenden Elastomeren, Kautschuk oder LSR.

**[0041]** Nicht beansprucht ist eine Verbindungsleitung mit einem oder mehreren und vorzugsweise zwei erfindungsgemäßen geschirmten Steckverbindern gelöst, die vorzugsweise eine gemeinsame Leitung aufweisen.

**[0042]** Nicht beansprucht ist ein Verfahren zur Herstellung eines geschirmten Steckverbinders mit folgenden Schritten gelöst:

a) Anordnen eines Verbindungselements auf einer Leitung, die mindestens eine Ader und ein Schirmgeflecht aufweist,

b) Befestigen der mindestens einen Ader bzw. der

Adern der Leitung an einem bzw. mehreren Kontaktelementen eines Kontaktträgers, und

c) Anordnen einer Abschirmung an dem Kontaktträger und um die Adern,

d) wobei das Schirmgeflecht auf einem Befestigungsbereich der Abschirmung auf der Aussenseite der Abschirmung befestigt wird.

**[0043]** Es ergeben sich die erwähnten Vorteile, weil die Abschirmung gemäß einem Gesichtspunkt einen Innendurchmesser aufweisen kann, der kleiner als der Aussendurchmesser des Leitungsmantels ist. Man ist unabhängig vom Leitungsmanteldurchmesser.

**[0044]** Beispielsweise kann der Schritt c) das Zusammenfügen von zumindest zwei Teilen einer Abschirmung umfassen. Alternativ oder zusätzlich kann der Schritt c) das Aufweiten einer geschlitzten Abschirmung umfassen.

**[0045]** Vorzugsweise kann das Schirmgeflecht in Schritt d) mittels einer Befestigungshülse, vorzugsweise einer Crimphülse auf der Abschirmung befestigt werden, wobei die Befestigungshülse, bzw. Crimphülse vorzugsweise in Schritt a) vor dem Verbindungselement auf der Leitung angeordnet wird.

**[0046]** Beispielsweise kann der Innenraum der Abschirmung vorzugsweise vollständig mit einem Gussmaterial, vorzugsweise einem Schmelzkleber, gefüllt werden. Dabei kann vorzugsweise die Abschirmung, das Schirmgeflecht und die Leitung von dem Gussmaterial zumindest teilweise umschlossen werden, wobei das entmantelte Schirmgeflecht von dem Gussmaterial vorzugsweise vollständig umschlossen wird.

**[0047]** Das Befestigen der Adern an den Kontaktelementen kann beispielsweise durch Löten, Schweißen, Lasern oder Crimpen geschehen.

**[0048]** Beispielsweise kann um den geschirmten Steckverbinder ein Gehäuse gespritzt werden.

**[0049]** Erfindungsgemäß kann das Verbindungselement eine Überwurfschraube, eine Überwurfmutter, ein Schnappverbindungselement, ein Kupplungsteil, ein Steckverbindungsteil, oder ein Rastverbindungsteil sein.

**[0050]** Nicht beansprucht ist ein Verfahren zur Herstellung eines geschirmten Steckverbinders mit folgenden Schritten gelöst:

a) Anordnen einer Befestigungshülse und eines Verbindungselements auf einer Leitung,

b) Befestigen der Adern der Leitung an Kontaktelementen eines Steckereinsatzes, und

c) Anordnen einer Abschirmung an dem Steckereinsatz und um die Adern.

**[0051]** Beispielsweise kann der Schritt c) das Zusammenfügen von zumindest zwei Teilen einer Abschirmung

umfassen.

**[0052]** Alternativ oder zusätzlich kann der Schritt c) das Aufweiten einer geschlitzten Abschirmung umfassen. Die Erfindung wird im folgenden anhand der in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht einer ersten Ausführung der Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Steckereinsatzes mit Überwurfschraube und Schirmhülse.

Fig. 3 zeigt eine Explosionszeichnung der Teile von Fig. 2.

Fig. 4 zeigt eine Ansicht der Teile von Fig. 2 mit einer Schirmgehäusehälfte gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht der Schirmgehäusehälfte von Fig. 4.

Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht der Teile von Fig. 2 mit zwei Schirmgehäusehälften, einer Leitung und einer Crimphülse gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht der Teile von Fig. 2 ohne Überwurfschraube mit zwei Schirmgehäusehälften, einer Leitung, einer Crimphülse und einem Vorverguss in der Abschirmung und um die Crimphülse und die Leitung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 8 zeigt eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels von Fig. 1.

Fig. 9 zeigt eine Ansicht des Ausführungsbeispiels von Fig. 1 von oben.

Fig. 10 zeigt eine Vorderansicht des Ausführungsbeispiels von Fig. 1.

Fig. 11 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Schirmhülse für einen geschirmten Steckverbinder gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung.

Fig. 12 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Kontaktträgers für einen geschirmten Steckverbinder gemäß der weiteren Ausführung der Erfindung.

Fig. 13 zeigt eine weitere perspektivische Ansicht der Schirmhülse von Fig. 11.

Fig. 14 zeigt eine perspektivische Ansicht der Schirmhülse von Fig. 11 mit einem Verbindungselement.

5 Fig. 15 zeigt eine perspektivische Ansicht der Schirmgehäusehälfte für einen geschirmten Steckverbinder gemäß der weiteren Ausführung der Erfindung.

10 Fig. 4A zeigt eine der Fig. 4 entsprechende Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Fig. 5A zeigt eine der Fig. 5 entsprechende Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Fig. 6A zeigt eine der Fig. 6 entsprechende Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Fig. 8A zeigt eine der Fig. 8 entsprechende Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

**[0053]** In der Beschreibung der Ausführungsbeispiele werden folgende Bezugszeichen verwendet:

|            |                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 10         | Steckereinsatz                                                                 |
| 11         | Kontaktträger                                                                  |
| 13         | Kontaktelement                                                                 |
| 24         | Ausnehmung als Verdrehsicherung                                                |
| 20         | Schirmhülse                                                                    |
| 21         | Zylinderwandung                                                                |
| 22         | Flansch                                                                        |
| 23         | Nut                                                                            |
| 24         | Ausnehmung für Verdrehsicherung                                                |
| 25         | Vorsprung (Feder einer Nut-Feder-Verbindung) als Anschlag für Verdrehsicherung |
| 30         | Verbindungselement (z.B. Überwurfschraube)                                     |
| 40         | Abschirmung                                                                    |
| 41A, 41B   | Schirmgehäusehälfte                                                            |
| 42A, 42B   | Öffnung (zum Einspritzen von Schmelzkleber)                                    |
| 43, 44, 45 | Zapfen                                                                         |
| 46         | Anschlag                                                                       |
| 47         | Falz                                                                           |
| 471        | Vorsprung (Feder einer Nut-Feder-Verbindung) als Anschlag für Verdrehsicherung |
| 48A, 48B   | Aussparung                                                                     |
| 49         | Befestigungsbereich                                                            |
| 50         | Crimphülse                                                                     |
| 60         | Leitung                                                                        |
| 61         | Hülle                                                                          |
| 62         | Schirmgeflecht                                                                 |
| 63         | Ader                                                                           |
| 70         | Verklebung                                                                     |

|    |                   |
|----|-------------------|
| 71 | Innenbereich      |
| 72 | Aussenbereich     |
| 80 | Umspritzung       |
| 81 | Konturbereich     |
| 82 | Konischer Bereich |

**[0054]** Die Figuren 1 bis 10 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung, d.h. einen Winkelstecker, während die Figuren 4A, 5A, 6A und 8A Details einer zweiten Ausführung der Erfindung zeigen. Im folgenden wird das erste Ausführungsbeispiel beschreiben. Anschließend werden betreffend des zweiten Ausführungsbeispiels nur die Unterschiede beschreiben und im übrigen auf die Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels verwiesen, wobei gleiche Bezugszeichen gleiche Bauteile bezeichnen. Entsprechende Bauteile haben die gleichen Bezugszeichen, jedoch mit einem Strich.

**[0055]** Fig. 1 zeigt eine Schnittdarstellung des ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung. Ein Steckereinsatz 10 weist einen Kontaktträger 11 mit 4 Kontaktelementen 13 auf. An den Kontaktträger 11 schließt sich eine Schirmhülse 20 an, die in Fig. 3 detaillierter dargestellt ist. Die Schirmhülse 20 hat eine Zylinderwandung 21, einen Flansch 22, mit dem die Schirmhülse 20 an dem Steckereinsatz 10 mittels der Überwurfschraube 30 gehalten wird. Desweiteren weist die Schirmhülse eine Nut 23 auf, in die Schirmgehäusehälften 41A, 41B der Abschirmung 40 mit entsprechenden Falzen 47 (siehe Fig. 5) eingreifen. Um die korrekte Ausrichtung der Schirmgehäusehälften zu gewährleisten, sind Anschläge 46 (siehe Fig. 5) vorgesehen.

**[0056]** Die Schirmgehäusehälften 41A, 41B weisen jeweils eine Öffnung 42A bzw. 42B zum Einspritzen von Schmelzkleber auf.

**[0057]** Die Schirmgehäusehälfte 41A weist Zapfen 43, 44 und 45 (siehe Figuren 4 und 5) auf, die in entsprechende Bohrungen (nicht gezeigt) in der Gehäusehälfte 41B eingreifen. Die Abmessungen sind derart, dass eine Presspassung beim Zusammenbau der Schirmgehäusehälften erfolgt. Die Presspassung hat den Vorteil, dass die weitere Montage vereinfacht wird, denn die Gehäusehälften werden zueinander fixiert, was das Einlegen in die Gußform für die Anordnung der Gussmasse wesentlich vereinfacht.

**[0058]** Die Schirmgehäusehälften 41A, 41B weisen an ihrer jeweiligen Rückseite Aussparungen 48A bzw. 48B auf, die gemeinsam eine weitere Öffnung beim Zusammenbau bilden (siehe Fig. 6). Desweiteren weisen die Schirmgehäusehälften 41A, 41B einen Befestigungsbereich 49 auf, an dem ein Schirmgeflecht 62 einer Leitung 60 mittels einer Crimphülse 50 befestigt ist.

**[0059]** Die Leitung 60 weist eine Manteloberfläche 61 auf, die im Bereich der Befestigung von dem Schirmgeflecht 62 entfernt ist. Die Leitung 60 umfasst vier Adern 63, deren abisolierte Litzen an den jeweiligen Kontaktelementen 13 befestigt sind.

**[0060]** In dem Innenraum des Schirmgehäuses 41A, 41B der Abschirmung ist ein Schmelzkleber 70 einge-

bracht, der bis in die Leitung 60 und an den Steckereinsatz reicht. Durch die vollständige Füllung des Innenbereichs 71 wird eine sehr gute Dichtigkeit gegen Fluide (Gase und Flüssigkeit) erreicht. Der Schmelzkleber ist auch im Aussenbereich 72 vorgesehen (siehe Fig. 7).

**[0061]** Bei von der Anmelderin durchgeführten Versuchen hat sich gezeigt, dass es sich durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung erreichen läßt, dass der geschirmte Steckverbinder, dessen Innenraum vollständig mit Schmelzkleber gefüllt ist, einem an dem offenen Leitungsende angelegten Überdruck von mindestens 0,5 Bar (entspricht 1,5 Bar Druck) standhält. Durch diese hohe Druckfestigkeit wird die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit dieser Ausführungen der Erfindung gegenüber den bekannten geschirmten Steckverbindern erheblich verbessert.

**[0062]** Die gesamte Abschirmung 40 einschließlich des Schmelzklebers im Aussenbereich 72 ist mit thermoplastischen Kunststoff umspritzt. Die Umspritzung 80 mit den Konturen 81 und ihrem konischen Bereich 82 kann man am besten in den Figuren 8 bis 10 sehen.

**[0063]** Die Figuren 2 bis 10 erläutern anschaulich die einzelnen Schritte zur Montage des ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

- 25 - Zunächst werden die Crimphülse 50, die Überwurfschraube 30 (bzw. alternative Verbindungsmittel, wie oben erwähnt) und die Schirmhülse (falls vorhanden) auf die konfektionierte Leitung gezogen.
- 30 - Die abisolierten Litzen der Adern werden an den entsprechenden Kontaktelementen des Kontaktträgers befestigt.
- 35 - Die Schirmhülse wird mittels einer bekannten Vorrichtung auf den Kontaktträger gefügt.
- 40 - Die Überwurfschraube (oder alternative Verbindungselemente werden dann auf den Kontaktträger geschoben. (Somit entsteht eine Baugruppe im wesentlichen entsprechend Fig. 2, wobei jedoch die Leitung an die Kontaktelemente angeschlossen ist.)
- 45 - Die Schirmgehäusehälften werden an der Schirmhülse montiert und mittels einer Presspassung (Zapfen, Bohrung) verbunden. Alternative Verbindungen sind wie oben erwähnt denkbar. Die positionsgenaue Ausrichtung des Kontaktträgers kann und wird durch eine Montagevorrichtung sichergestellt.
- 50 - Das Schirmgeflecht der Leitung wird über den Befestigungsbereich der Abschirmung geschoben, und die Crimphülse wird in dem Befestigungsbereich angeordnet.
- 55 - Die komplette Baugruppe wird in eine Crimpvorrichtung eingebracht und vercrimpt. Die Baugruppe sieht in dieser Montagestufe entsprechend Fig. 6

aus.

- Die Schirmgehäusehälften werden mit Schmelzkleber mit Hilfe eines Vorumspritzwerkzeugs durch eine Öffnung in den Schirmgehäusehälften verklebt. Dabei wird sowohl der komplette Innenbereich der Schirmgehäusehälften als auch der Leitungsanschlussbereich im Bereich der Crimphülse und teilweise auch der Leitungsmantel mit Schmelzkleber umschlossen. Dadurch entsteht eine hervorragende Dichtigkeit. Die Baugruppe sieht jetzt entsprechend Fig. 7 aus, wobei dort der Übersicht halber die Überwurfschraube nicht dargestellt ist.
- Der geschirmte Steckverbinder wird abschließend noch mit thermoplastischen Kunststoff mit geeigneten Werkzeugen umspritzt. Die Figuren 8 bis 10 zeigen das fertige Produkt.

**[0064]** Die Figuren 4A, 5A, 6A und 8A zeigen ein im wesentlichen dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechendes zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung. Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich im wesentlichen nur durch die nicht winkelige sondern gerade Ausbildung der Schirmgehäusehälften 41A', 41B', wie insbesondere in Fig. 5A gezeigt. Im übrigen wird auf die Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiel verwiesen.

**[0065]** Die Figuren 11 bis 15 zeigen eine Abwandlung der oben genannten und beschriebenen Ausführungen mit einer Verdrehsicherung. Die Bezugszeichen sind zweigestrichen und bezeichnen die entsprechenden Bauteile. Im folgenden werden nur die Unterschiede beschrieben und im übrigen wird auf die obige Ausführung verwiesen.

**[0066]** Gemäß dieser Ausführung wird eine Verdrehsicherung vorgesehen. Dazu ist jeweils eine sogenannte Nut-Feder-Verbindung einerseits zwischen der Schirmhülse 20" und dem Kontaktträger 11" und andererseits zwischen der Schirmhülse 20" und zumindest einer, vorzugsweise beiden Gehäuseteilen 41A" vorgesehen.

**[0067]** Wie aus Fig. 13 ersichtlich ist, sind an der Innenwandung der Schirmhülse 20" Vorsprünge 25" vorgesehen, die mit zusammenpassenden Ausnehmungen 14" des Kontaktträgers 11" (siehe Fig. 12) als Verdrehsicherung im montierten Zustand zusammenwirken.

**[0068]** An der Innenwandung des Gehäuseteils 41A" ist ein Vorsprung 471" vorgesehen (siehe Fig. 15), der mit einer zusammenpassenden Ausnehmungen 24" der Schirmhülse 20" (siehe Fig. 11 und Fig. 13) als Verdrehsicherung im montierten Zustand zusammenwirkt.

**[0069]** Ein entsprechender Vorsprung kann vorzugsweise an dem anderen Gehäuseteil (nicht dargestellt) vorgesehen sein.

**[0070]** Durch die Verdrehsicherung wird gewährleistet, dass bei Ausübung einer Kraft auf den Steckverbinder entgegen der Verdrehsicherung keine Verdrehung

stattfindet, die ein Ablösen der abdichtenden Gussmasse und damit eine Beeinträchtigung der Dichtungswirkung verursachen könnte.

**[0071]** Keine Verdrehung bedeutet in diesem Zusammenhang, dass höchstens eine Verdrehung zugelassen wird, die kein Ablösen der Gussmasse bewirkt. Somit könnte beispielsweise eine Verdrehung von weniger als 3 oder vorzugsweise weniger als 2 Grad und bevorzugt von weniger als 1 Grad zugelassen sein. Die elastische Gussmasse wird eine Rückstellkraft ausüben, die den Steckverbinder nach dem Lösen der Kraft wieder in die Ruhestellung bringt. Bevorzugt soll keine Verdrehung möglich sein. Diese Ausführung ist besonders bei abgewinkelten Steckverbindern wichtig, bei denen leicht größere Kräfte ausgeübt werden können.

**[0072]** Die Merkmale der Verdrehsicherung können selbstverständlich vorteilhafter bei allen genannten Ausführungen der Erfindung vorteilhafterweise vorgesehen werden.

## Patentansprüche

### 1. Geschirmter Steckverbinder mit

- einer Leitung (60), die mindestens eine Ader (63) und ein Schirmgeflecht (62) aufweist,
- einem Kontaktträger (11), in dem zumindest ein Kontaktelement (13) vorgesehen ist, das ein abisoliertes Ende der mindestens einen Ader der Leitung aufnimmt, und
- einer Abschirmung (40) für die mindestens eine Ader, wobei die Abschirmung einen Befestigungsbereich (49) aufweist, an dem das Schirmgeflecht der Leitung befestigt ist,
- wobei das Schirmgeflecht an der Aussenseite der Abschirmung befestigt ist, und die Abschirmung zwei Schalen (41A, 41B) aufweist, die gemeinsam ein Schirmgehäuse bilden, dessen eines Ende den Befestigungsbereich für das Schirmgeflecht bildet,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schalen mittels einer Pressverbindung (43, 44, 45) miteinander verbunden sind.

### 2. Geschirmter Steckverbinder nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschirmung eine Schirmhülse (20) umfasst, die das Kontaktelement umgibt und an den Kontaktträger angrenzt.

### 3. Geschirmter Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressverbindung in entsprechende Boh-

rungen eingreifende Zapfen (43, 44, 45) aufweist.

4. Geschirmter Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schalen mittels der Pressverbindung und einer Schanierverbindung miteinander verbunden sind.
5. Geschirmter Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das andere Ende des Schirmgehäuses die Schirmhülse einschließt.

#### Claims

1. Screened connector comprising
  - a cable (60) which has at least one conductor (63) and a screen braid (62),
  - a contact support (11) which is provided with at least one contact element (13) which holds a stripped end of the at least one conductor of the cable, and
  - screening (40) for the at least one conductor, the screening having a fastening region (49) to which the screen braid of the cable is fastened,

wherein the screen braid is fastened to the outside of the screening, and the screening has two shells (41A, 41B) which together form a screen housing, one end of which forms the fastening region for the screen braid,  
**characterized in that** the two shells are connected to one another by means of a press fit (43, 44, 45).
2. Screened connector according to the preceding claim,  
**characterized in that** the screening comprises a screen sleeve (20) which surrounds the contact element and is adjacent to the contact support.
3. Screened connector according to any of preceding claims,  
**characterized in that** the press fit has pegs (43, 44, 45) engaging corresponding holes.
4. Screened connector according to any of the preceding claims, **characterized in that** two shells are connected to one another by means of a press fit and a hinge connection.
5. Screened connector according to any of preceding claims 2 to 4, **characterized in that** the other end of the screen housing encloses the screen sleeve.

#### Revendications

1. Connecteur enfichable blindé, comprenant
  - une ligne (60) qui comprend au moins un fil (63) et un tressage de blindage (62),
  - un porte-contact (11) dans lequel est prévu au moins un élément de contact (13) qui reçoit une extrémité dénudée dudit au moins un fil de la ligne, et
  - un blindage (40) pour ledit au moins un fil, dans lequel le blindage comprend une zone de fixation (49) à laquelle est fixé le tressage de blindage de la ligne,
  - dans lequel le tressage de blindage est fixé sur le côté extérieur du blindage, et le blindage comprend deux coques (41A, 41B) qui forment conjointement un boîtier de blindage dont une extrémité forme la zone de fixation pour le tressage de blindage,

**caractérisé en ce que** les deux coques sont reliées l'une à l'autre au moyen d'une liaison à la presse (43, 44, 45).
2. Connecteur enfichable blindé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le blindage inclut une douille de blindage (20) qui entoure l'élément de contact et qui est adjacente au porte-contact.
3. Connecteur enfichable blindé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la liaison à la presse comprend des tenons (43, 44 45) qui s'engagent dans des perçages correspondants.
4. Connecteur enfichable blindé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux coques sont reliées l'une à l'autre au moyen de la liaison à la presse et au moyen d'une liaison à charnière.
5. Connecteur enfichable blindé selon l'une des revendications précédentes 2 à 4, **caractérisé en ce que** l'autre extrémité du boîtier de blindage enferme la douille de blindage.

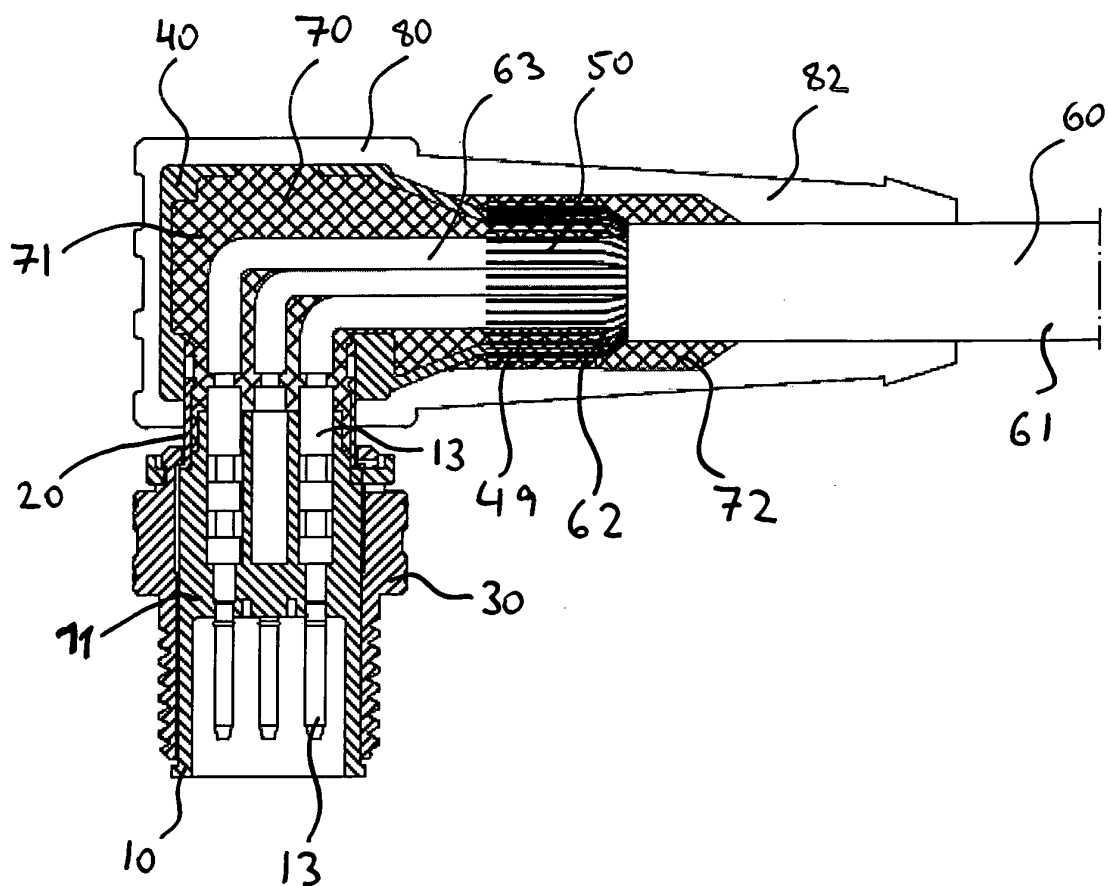


Fig. 1

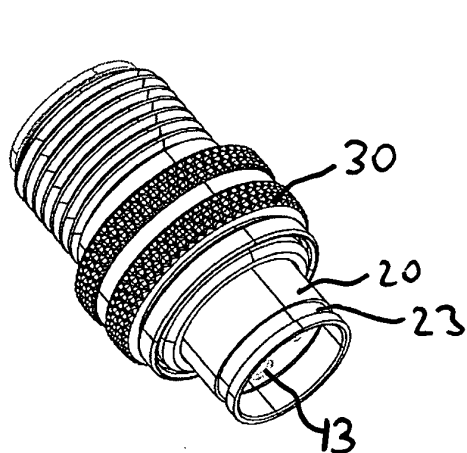


Fig. 2

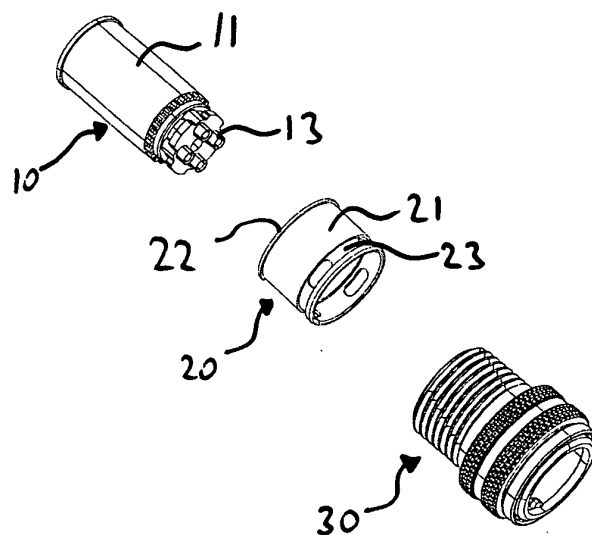


Fig. 3

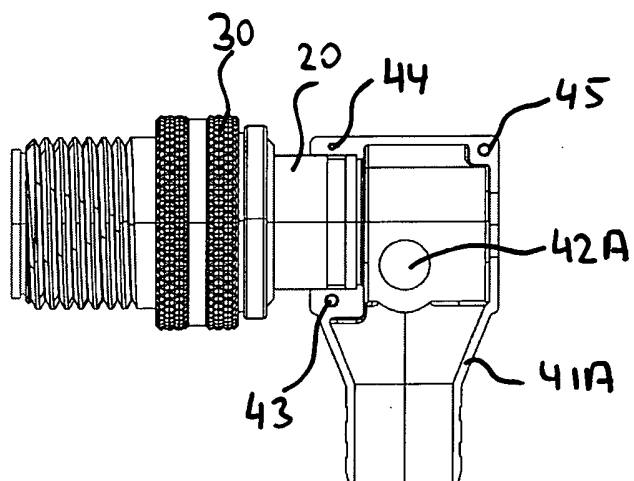


Fig. 4

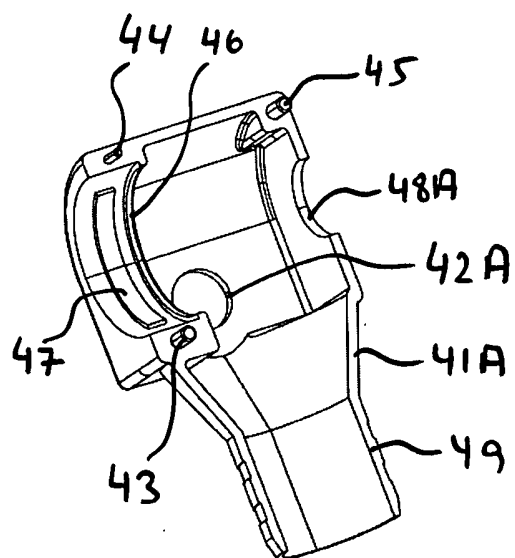


Fig. 5

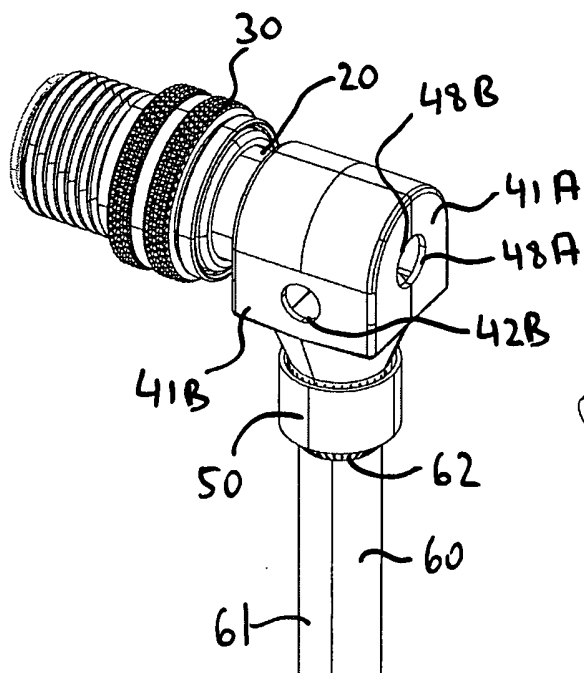


Fig. 6

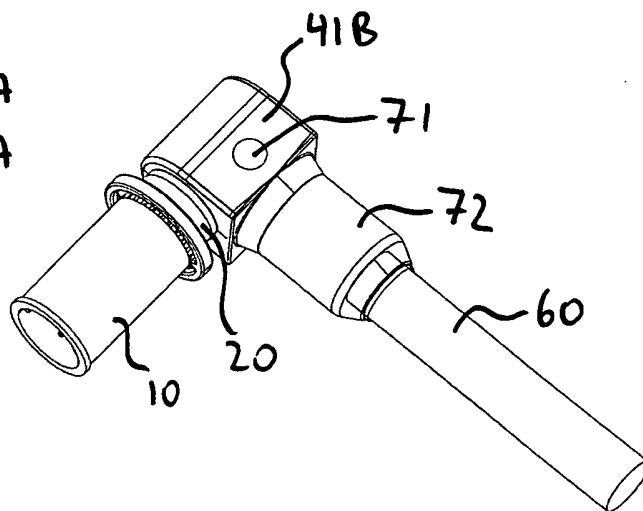


Fig. 7

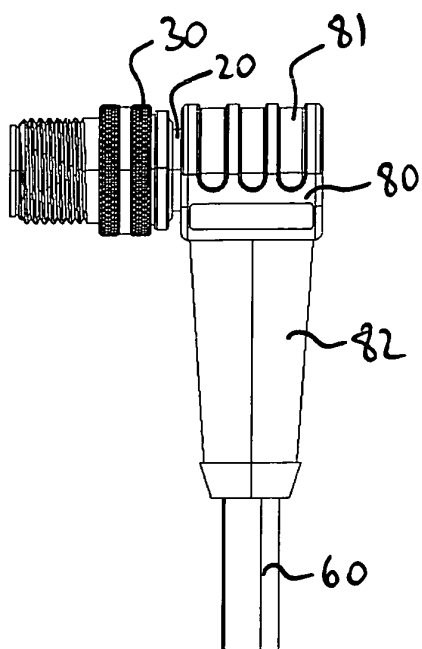


Fig. 8

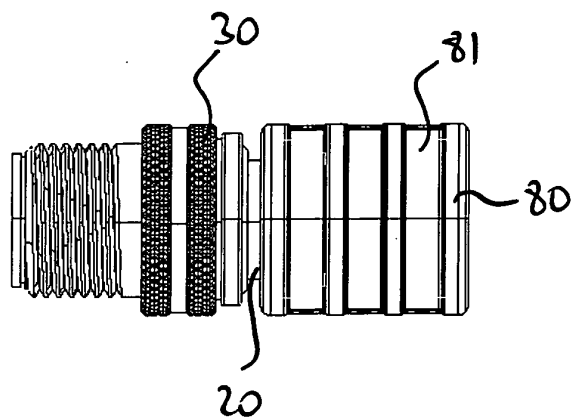


Fig. 9

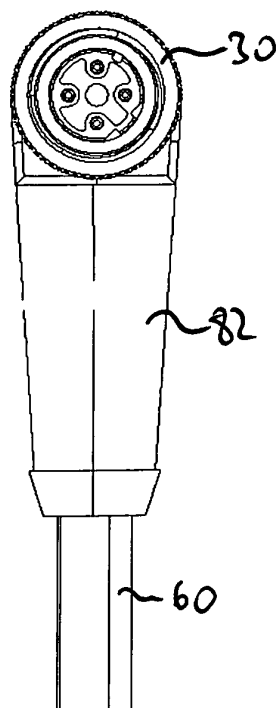


Fig. 10

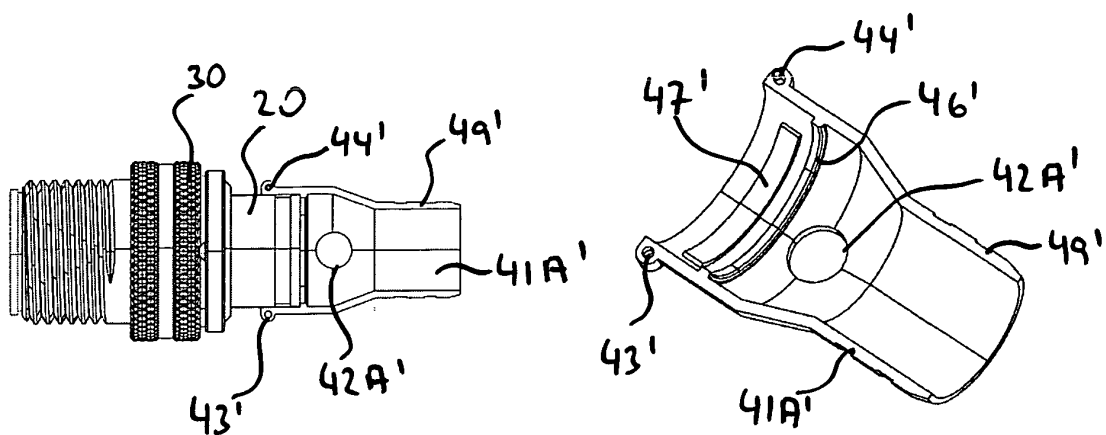


Fig. 4A

Fig. 5A

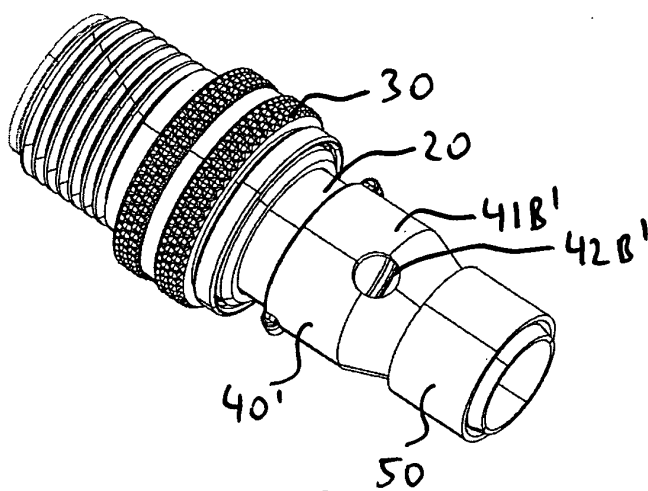


Fig. 6A

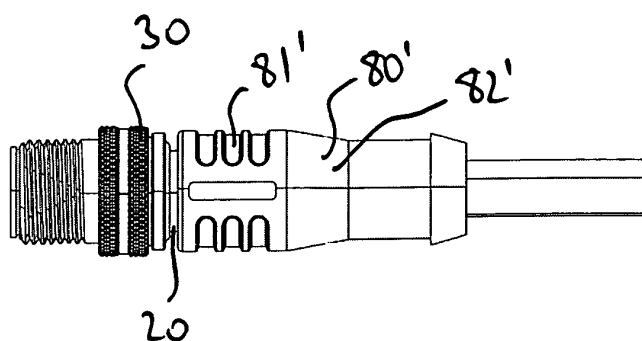


Fig. 8A

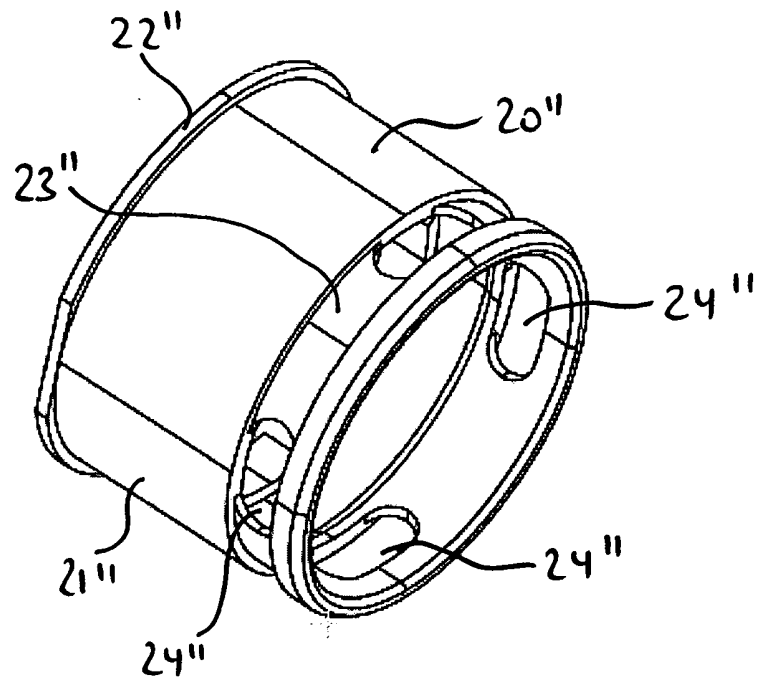


Fig. 11

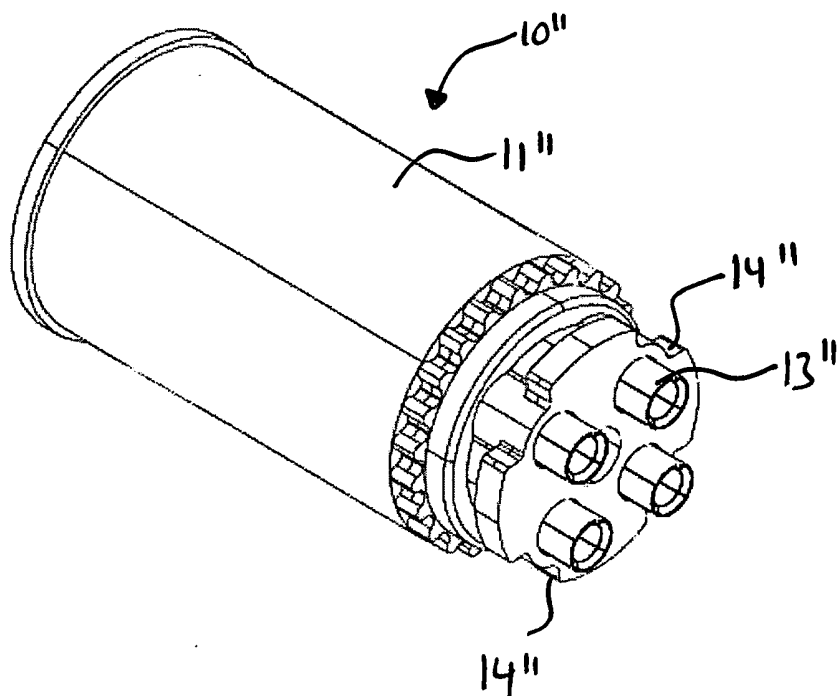


Fig. 12

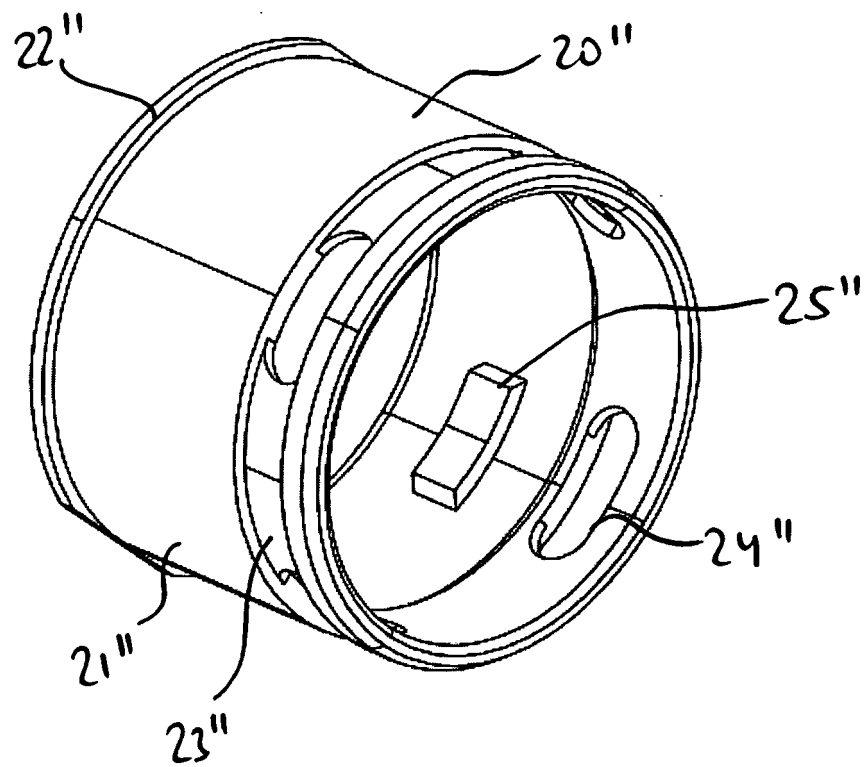


Fig. 13

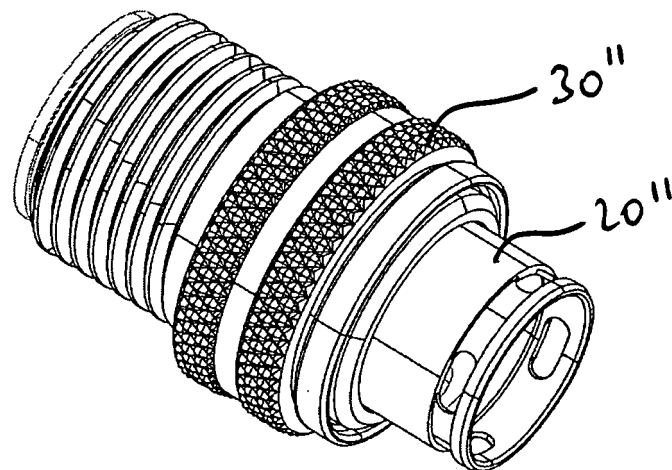


Fig. 14

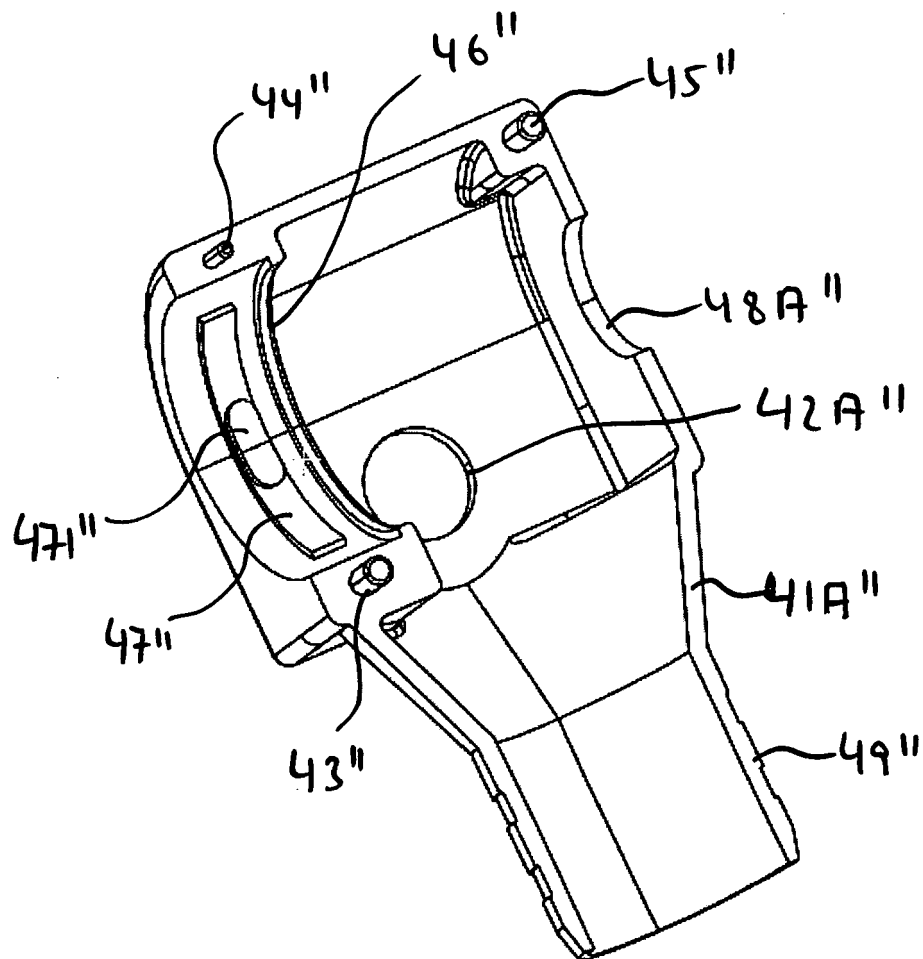


Fig. 15

**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**

- EP 0040941 A1 [0006]
- DE 102004029300 A1 [0006]
- US 4611878 A1 [0006]