



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.12.2012 Patentblatt 2012/49

(51) Int Cl.:
H01R 9/05 (2006.01) H01R 13/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12002723.0**

(22) Anmeldetag: **19.04.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Amphenol-Tuchel Electronics GmbH**
74080 Heilbronn (DE)

(72) Erfinder: **Grimm, Michael**
74821 Mosbach (DE)

(30) Priorität: **01.06.2011 DE 202011101380 U**

(54) **Kabelzugentlastung und Steckverbinder mit Kabelzugentlastung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kabelzugentlastung für ein an einem Steckverbinder anzuschließendes freies Ende eines geschirmten Kabels mit einem Kabelmantel und mit einem Schirmgeflecht, welches in den Kabelmantel an dessen Ende zurückgefaltet ist, wobei die Ka-

belzugentlastung eine Crimphülse und einen Verbindungsabschnitt zur Befestigung an einem Steckverbinder aufweist, wobei die Crimphülse zwei zueinander beabstandete Crimpabschnitte mit Kabeleingriffen aufweist.

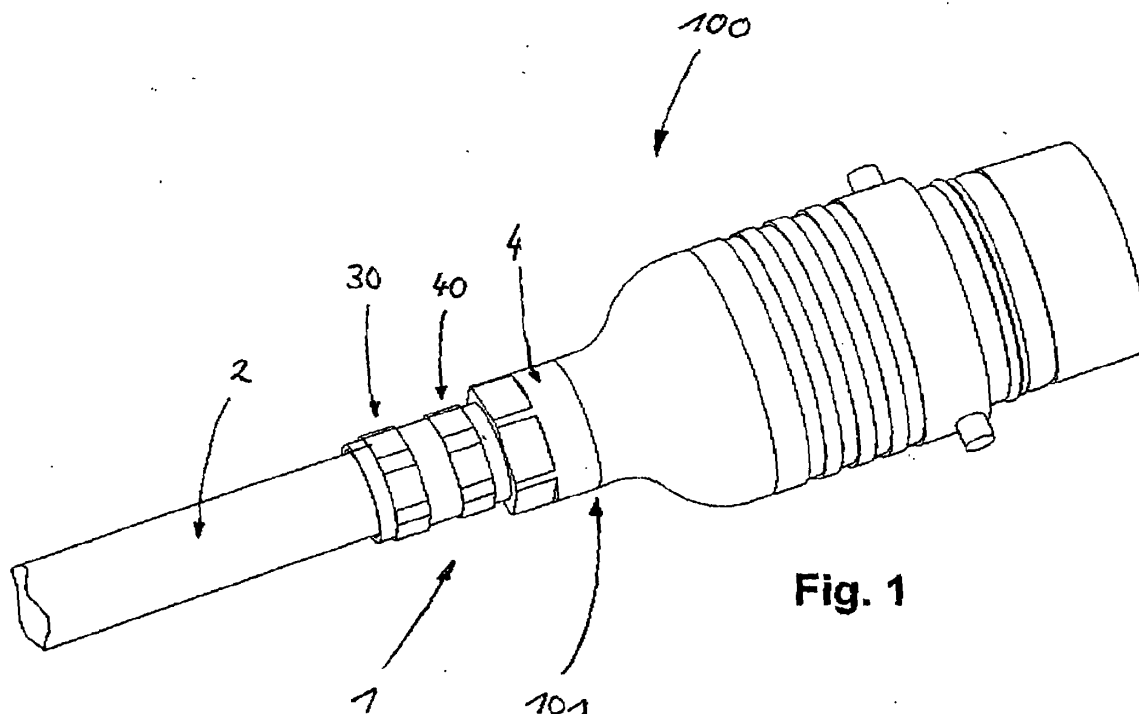


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kabelzugentlastung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine Kabelzugentlastung stellt ein Verbindungselement dar, dass mit dem äußeren Umfang eines Kabels zu koppeln ist und ermöglicht, dass Kräfte, die in der Längsrichtung des Kabels wirken, d. h. axial auftretende Kräfte, über das Kabel auf eine externe Konstruktion übertragen werden.

[0003] Da ein Kabel typischerweise eine Vielzahl einzelner isolierter Leiter enthält, die darüber hinaus mit einem Schirmgeflecht überzogen sind, ist sicherzustellen, dass das Kabel bzw. die Leiter nicht aus der Verbindungsanordnung herausgerissen werden.

[0004] Im Markt gibt es unterschiedliche Anordnungen von lösbaren Kabelverschraubungen, in denen ein Kabelzugentlastungselement integriert ist.

[0005] Eine im Stand der Technik bekannte Art einer Kabelzugentlastung weist z. B. zwei rohrförmige Teile auf, die zusammenwirkende konische Oberflächen aufweisen. Ein innerer Teil der geschlitzt ausgebildet ist, wobei sich der Schlitz typischerweise axial von einem Ende zum nahe gelegenen anderen Ende erstreckt, so dass axial erstreckende Zungen gebildet werden. Wenn die zwei konische Teile in Axialrichtung zusammengebracht werden, werden die jeweils freien Enden der Zungen nach innen gegen die Außenseite des Kabels gedrückt und gebogen, so dass sie sich dort mechanisch verankern können. Hierzu wird die äußere Isolierung am Ende des Kabels entfernt und das Schirmgeflecht wird um das Ende der verbleibenden Isolierhülse zurückgefaltet. Folglich werden, wenn die zwei rohrförmigen Teile zusammengeführt werden, Teile der Geflechtfasern zwischen benachbarten Zungen festgeklemmt. Dies führt zu einer jedoch nicht immer befriedigenden Verankerung der zugentlastung an Kabel.

[0006] Nichts anderes gilt, wenn Haltezungen einer Kabelzugentlastung sich durch gegenseitige Relativbewegungen mechanisch verbiegen und in einen Kabelmantel mechanisch eingreifen.

[0007] Die meisten Kabelverschraubungen weisen aber Probleme auf, bei einer Temperaturwechsellaagerung, insbesondere dann, wenn eine geschirmte Leitung verwendet wird.

[0008] Ferner gibt es Alterungserscheinungen des Kabels, die weiter dazu beitragen, dass die Kabelzugentlastungsklemme oder die Kabelzugentlastung nicht dauerhaft oder ausreichend fest am Kabel anordenbar ist.

[0009] Die US 5,180,316 A offenbart einen im allgemeinen rohrförmigen, in Längsrichtung gespalteten Verbindungskörper, welcher an einem seiner Enden um eine freiliegende Abschirmung eines Kabels gecrimpt ist. In dieser Ausführungsform wird versucht, mittels einer Crimpung und damit einer mechanischen Verformung eines Verbindungskörpers, eine massive und daher dauerhafte Verbindung mit dem Kabelmantel zu erzielen.

[0010] Nachteilig auch bei dieser Art der Verbindungs-

lösung ist, dass eine großflächige Anlage der Crimpinnenhülse auf dem Kabelmantel dazu führt, dass der Kunststoff wegfließt und eine dauerhafte Verbindung nicht gewährleistet ist oder jedenfalls Probleme in der Anwendung auftreten können.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Zugentlastung bereitzustellen, die ein Kabel, insbesondere mit einem Kabelschirm, mit insbesondere großen Kabelquerschnitten, d. h. Querschnitten $> 30 \text{ mm}^2$ mit Hilfe eines einfachen Werkzeugs befestigt werden können und eine dauerhafte und auch dichte Verbindung mit dem Kabel herzustellen.

[0012] Weitere Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Ausführungsbeispielen und den Zeichnungen.

[0013] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird mit den Merkmalen des Anspruch 1 erreicht.

[0014] Verbesserte oder besondere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0015] Die Erfindung wird anhand der Figuren 1 bis 4 im folgenden näher beschrieben, wobei die Figuren folgendes zeigen:

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Steckverbinders mit einer erfindungsgemäßen Kabelzugentlastung und einem daran angeschlossenen Kabel;

Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Kabelzugentlastung ähnlich der Ansicht gemäß Fig. 1;

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Kabelzugentlastung gemäß Fig. 1 und Fig. 2;

Fig. 4 zeigt einen Schnitt ähnlich Fig. 3 durch eine erfindungsgemäße Kabelzugentlastung, bei dem die Kabelzugentlastung mechanisch auf den Mantel des Kabels aufgecrimpt ist.

[0016] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Steckverbinders 100 mit einer erfindungsgemäßen Kabelzugentlastung 1. Der Steckverbinder 100 ist hier als Rundsteckverbinder dargestellt, der mit einem Kabel 2, hier einem geschirmten Kabel 2 mittels der Kabelzugentlastung 1 verbunden ist.

[0017] Der Steckverbinder 100 verfügt über einen Halteabschnitt 101, welcher mit dem Verbindungsabschnitt 4 der Kabelzugentlastung 1 verbunden ist.

[0018] Wie in Fig. 2 ersichtlich, weist der Verbindungsabschnitt 4 in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel einen innen liegenden Verbindungsabschnitt auf, der beispielsweise mit einem Gewinde am Halteabschnitt 101 des Steckverbinders 100 befestigt werden kann.

[0019] Wie in Fig. 2 weiter ersichtlich, umfasst die erfindungsgemäße Kabelzugentlastung 1 zwei Crimpabschnitte und zwar einen ersten Crimpabschnitt 30 und einen davon beabstandeten zweiten Crimpabschnitt 40.

[0020] Die Fig. 1 und Fig. 2 zeigen den gecrimpten Zustand der Crimp-hülse 3 der Kabelzugentlastung 1.

[0021] Wesentlicher Bestandteil der Kabelzugentla-

stung 1 ist daher die zylindrisch geformte Crimphülse 3 bzw. rohrförmig geformte Crimphülse 3.

[0022] In diese wird das Kabel 2 mit seinem Kabelmantel 20 und dem zurückgefalteten Schirmgeflecht 22 eingeführt, wie dies in Fig. 3 ersichtlich ist.

[0023] In Fig. 3 ist die Crimphülse 3 im noch nicht gecrimpten Zustand dargestellt, so dass der Außenmantel 34 konturlos ausgebildet ist.

[0024] Am Innenmantel 32 der Crimphülse 3 befinden sich im Bereich des ersten Crimpabschnittes 30 ein Kabeleingriff 35, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel als innenumlaufender Ringabschnitt 31 ausgebildet ist.

[0025] Der innenumlaufende Ringabschnitt 31 kann dabei vollständig umlaufend geschlossen oder auch sequenziell unterbrochen am Innenmantel 32 angeordnet sein.

[0026] Wie in Fig. 3 ersichtlich, ist der Ringabschnitt 31 spitzenförmig bzw. mit einer spitzen Kontur zum Eingriff in den Kabelmantel ausgebildet. Im Querschnitt ergibt sich eine im wesentliche dreieckige spitze Form, die vorzugsweise in ihrer Geometrie auf die Härte des Kabelmantels 20 abzustimmen ist.

[0027] Beim Crimpen des ersten Crimpabschnittes 30 wird der dem Crimpabschnitt benachbarte linke und rechte Abschnitt mit einem Crimpwerkzeug so gequetscht, dass der Ringabschnitt 31 in den Kabelmantel 20 eindringt und sich dort verkrallt.

[0028] Dies kann auch in alternativer Ausführungsform so geschehen, dass der Crimpabschnitt 30 insgesamt so gequetscht wird, dass sich keine erhabene, wie in Fig. 4 dargestellte Außenkontur ergibt, sondern eine abgesenkte Außenkontur.

[0029] Der zweite zum ersten Crimpabschnitt 30 benachbarte Crimpabschnitt 40 unterscheidet sich von ersterem.

[0030] Der zweite Crimpabschnitt 40 besteht aus zwei getrennten Mitteln und zwar einer am Innenmantel 32 eingeförmten ringförmigen Nut 42 und einem zu dieser Nut korrespondierenden Ringelement 41.

[0031] Das Ringelement 41 wird zwischen den Kabelmantel 20 und den am Ende des Kabels 2 zurückgefalteten Kabelschirm und zwar dem Schirmgeflecht 22 angebracht. So dann wird die Crimphülse, wie in Fig. 3 dargestellt, über den Kabelmantel 20 geschoben, soweit, bis die ringförmige Nut 42 sich über bzw. um das Ringelement 41 befindet. In dieser Position wird mittels eines Crimpwerkzeuges die Crimphülse 3 so gequetscht, dass die in Fig. 4 dargestellte Kontur ausgebildet wird. Hierbei dringt der Ringabschnitt 31 in den Kabelmantel 20 ein, während die Bereiche um den zweiten Crimpabschnitt 40 so komprimiert werden und auf den Kabelmantel gequetscht werden, dass der weniger gequetschte Crimpabschnitt 40 in das Ringelement 41 eingepresst wird und dazwischen das Schirmgeflecht 22 aufgenommen ist.

[0032] Hierdurch wird eine mechanische und auch elektrische Verbindung des Schirmgeflechtes zum Steckverbinder hergestellt, die sowohl dauerhaft und mechanisch stabil ausgebildet ist als auch dicht.

[0033] Wie in Fig. 4 deutlich zu erkennen ist, besteht die gecrimpte Hülse aus drei Halteabschnitten 36, die jeweils von einem der Crimpabschnitte 30, 40 unterbrochen sind.

[0034] Die Halteabschnitte der Crimphülse 30 sind im zusammengepressten und verformten Zustand so am Kabelmantel 20 angepresst, dass diese die Kabelzugentlastung 1 fest mit dem Kabelmantel verbinden. An den benachbarten Bereichen und zwar im Crimpabschnitt 30 und Crimpabschnitt 40, wird die, wie zuvor beschriebene Verbindung, mit dem Kabelmantel und dem Kabelschirm hergestellt.

[0035] In einer alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform könnten auf ähnliche Weise eine Kabelzugentlastung 1 bereitgestellt werden für nicht geschirmte Kabel, die über zwei gleiche oder ähnliche Crimpabschnitte 30 mit Kabeleingriffen 35 verfügen.

[0036] Der Ringabschnitt 31 ist mit Vorteil so ausgebildet, dass an seiner dem Kabelmantel 20 zugewandten Scheitellinie 33 eine Spitze oder mehrere Spitzen oder Zähne angeordnet sind, vorzugsweise wie in Fig. 4 dargestellt, die Scheitellinie als spitzenförmige Kontur umlaufend ausgebildet ist.

[0037] Zur Dichtigkeit muss ein jedenfalls vollständig geschlossener Teil des Ringabschnittes 31 in den Kabelmantel 20 eintauchen.

Bezugszeichenliste

[0038] Kabelzugentlastung und Steckverbinder mit Kabelzugentlastung

1 Kabelzugentlastung
2 Kabel
3 Crimphülse
4 Verbindungsabschnitt

20 Kabelmantel
21 Leiter
22 Schirmgeflecht

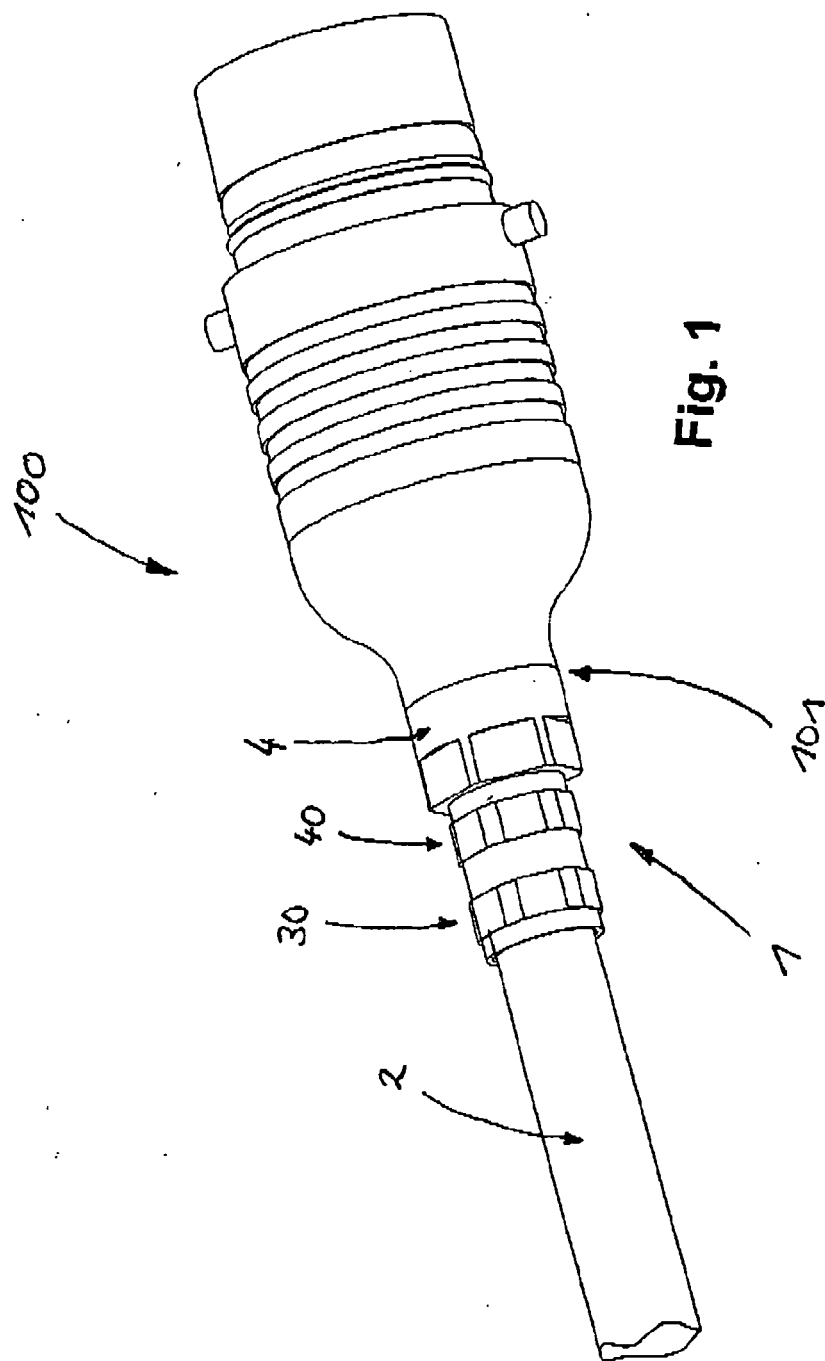
30 erster Crimpabschnitt
31 Ringabschnitt
32 Innenmantel
33 Scheitellinie
34 Außenmantel
35 Kabeleingriff
36 Halteabschnitt

40 zweiter Crimpabschnitt
41 Ringelement
42 Nut

100 Steckverbinder
101 Halteabschnitt

Patentansprüche

1. Kabelzugentlastung (1) für ein an einem Steckverbinder (100) anzuschließendes freies Ende eines geschirmten Kabels (2) mit einem Kabelmantel (20) und mit einem Schirmgeflecht (22), welches in den Kabelmantel (20) an dessen Ende zurückgefaltet ist, wobei die Kabelzugentlastung (1) eine Crimphülse (3) und einen Verbindungsabschnitt (4) zur Befestigung an einem Steckverbinder (100) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Crimphülse (3) zwei zueinander beabstandete Crimpabschnitte (30, 40) mit Kabeleingriffen (35) aufweist. 5 10
2. Kabelzugentlastung (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Crimpabschnitte (30, 40) im wesentlichen als durchgängige ringförmige Crimpabschnitte ausgebildet sind. 15
3. Kabelzugentlastung (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Crimpabschnitt (30) über einen am Innenmantel (32) der Crimphülse (3) hervorstehenden Ringabschnitt (31) verfügt und der Ringabschnitt (31) als Kabeleingriff (35) dient. 20 25
4. Kabelzugentlastung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabeleingriff (35) und damit der Ringabschnitt (31) entlang seiner dem Kabelmantel zugewandten Scheitellinie (33) mit einer spitzenförmigen Kontur ausgebildet ist zum Eindringen in den Kabelmantel (20). 30
5. Kabelzugentlastung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Crimpabschnitt (40) über eine am Innenmantel (32) der Crimphülse (3) ausgebildete ringförmige Nut (42) verfügt. 35 40
6. Kabelzugentlastung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ferner ein zu der Nut (42) korrespondierendes Ringelement (41) zum Aufbringen auf dem Kabelmantel (20) und zum Eingriff in die Nut (42) vorgesehen ist. 45
7. Kabelzugentlastung (1) gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ringelement (41) in seiner Form so korrespondierend zur Nut (42) ausgebildet ist, dass das Schirmgeflecht (22) zwischen dem Ringelement (41) und der Nut (42) angeordnet, vorzugsweise zwischen diese zurückgefaltet werden kann. 50 55
8. Steckverbinder (100) umfassend eine Kabelzugentlastung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7.
9. Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (100) über einen Halteabschnitt (101) zur Befestigung am Verbindungsabschnitt (4) der Kabelzugentlastung (1) aufweist.



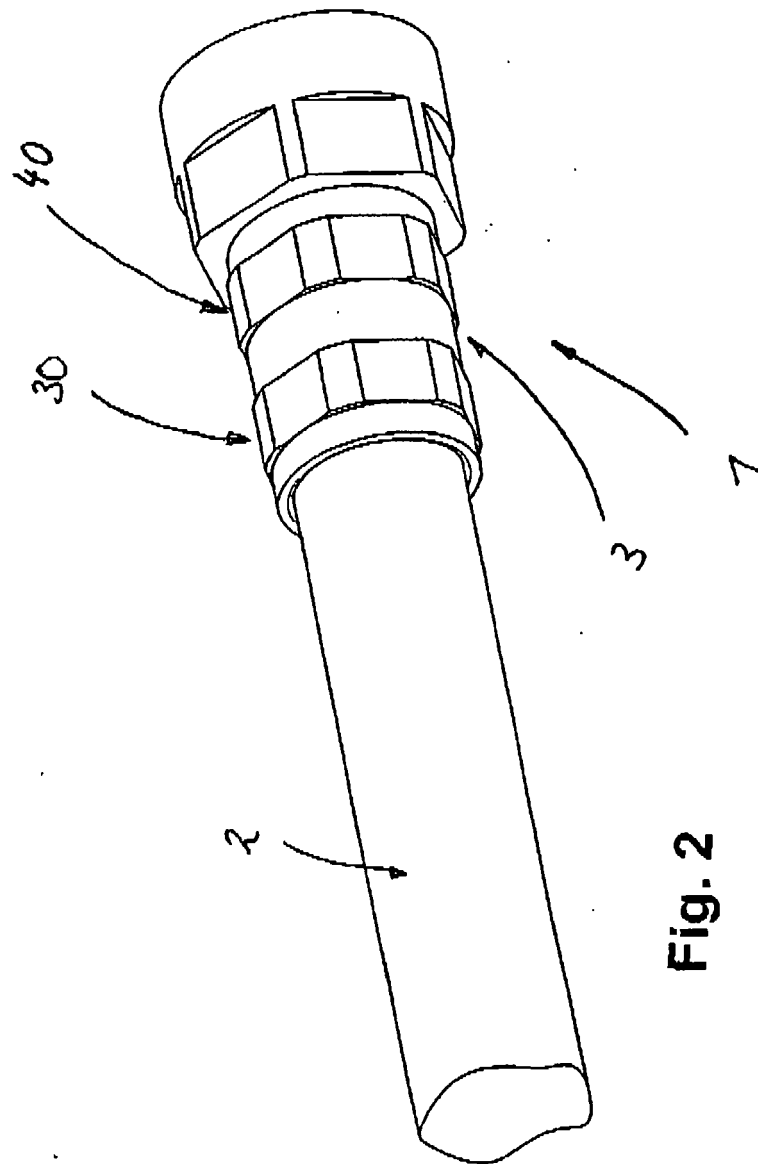


Fig. 2

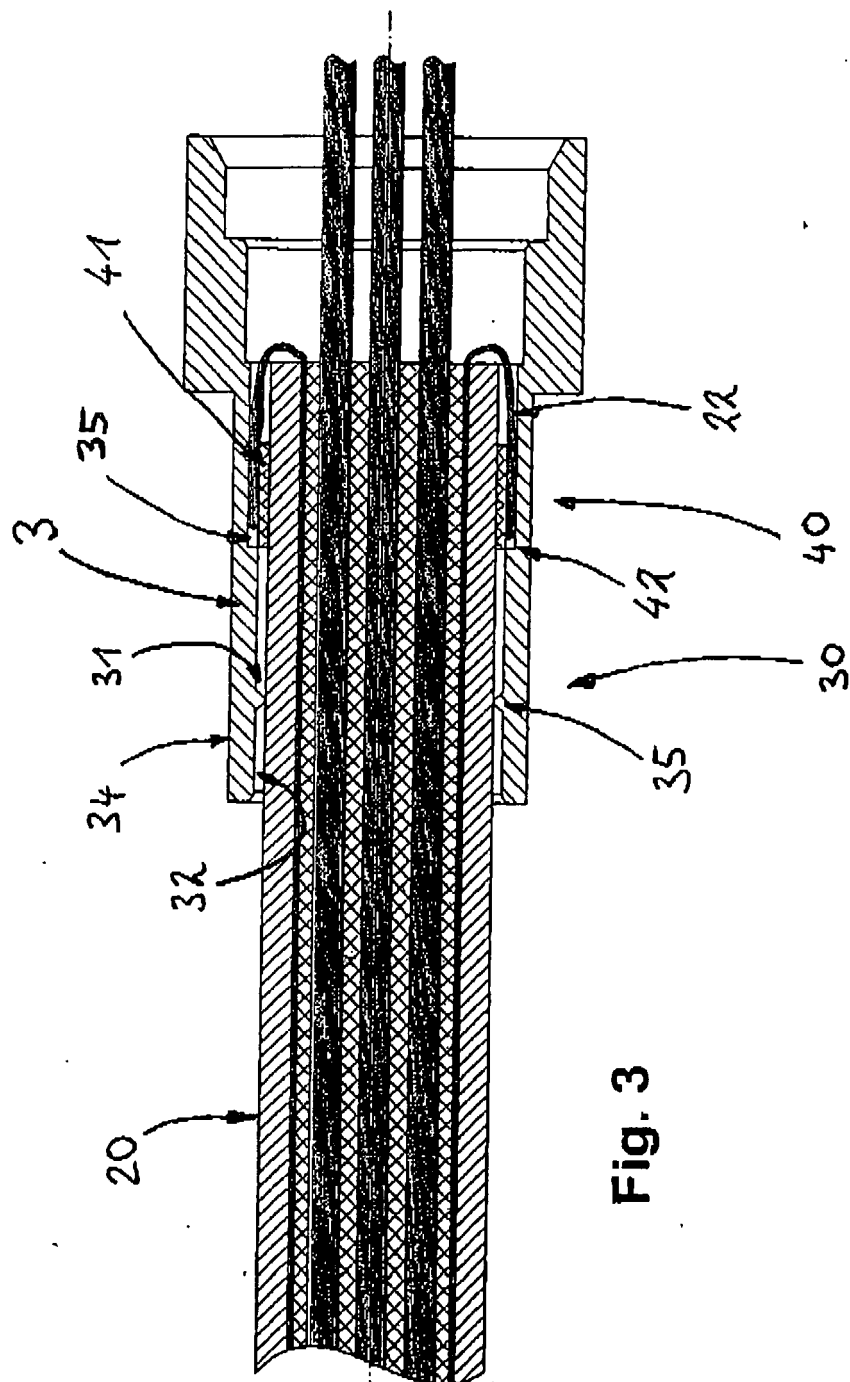


Fig. 3

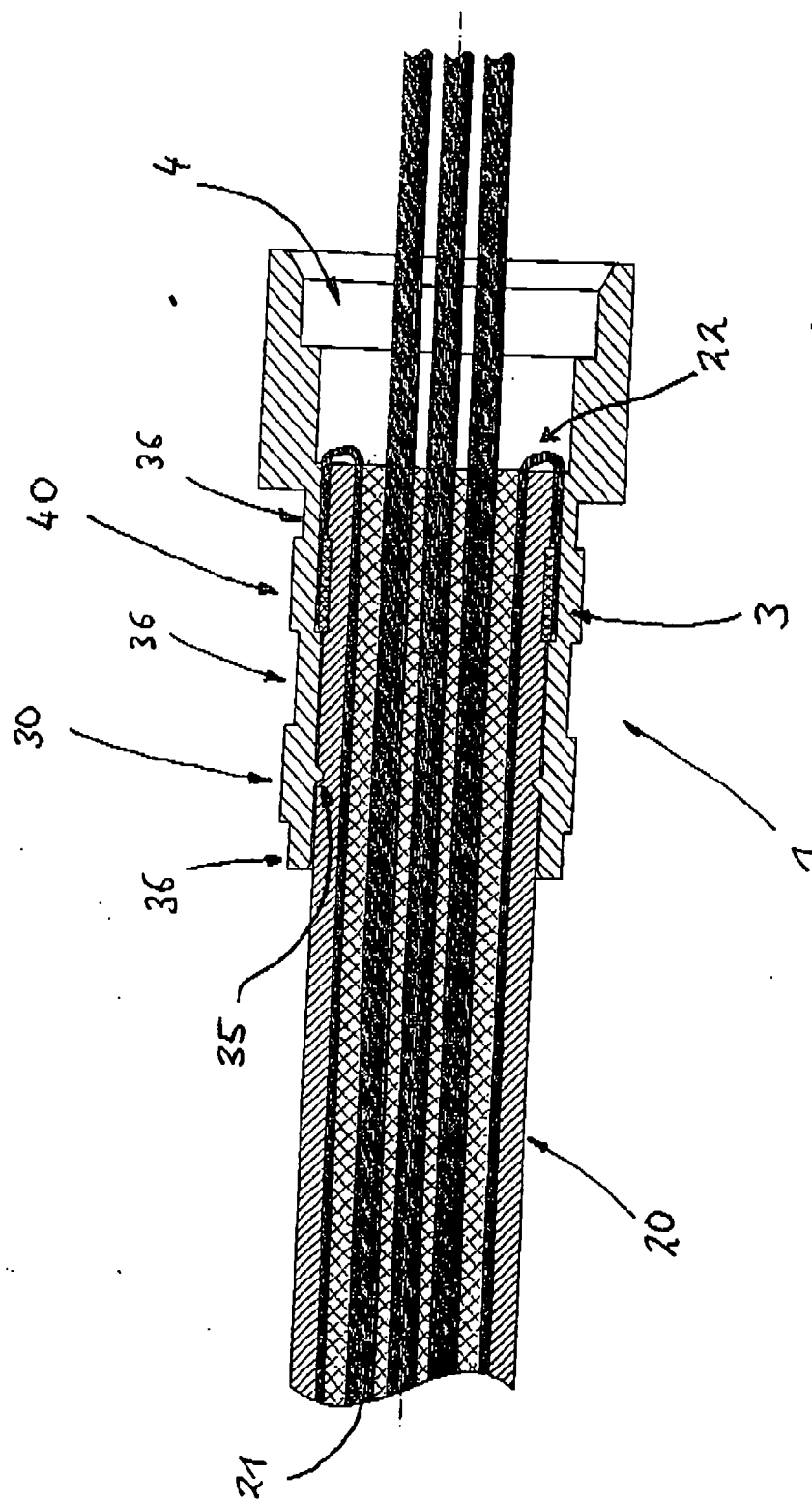


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 12 00 2723

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 089 913 A (HOLLIDAY RANDALL A [US]) 18. Juli 2000 (2000-07-18)	1-5,8,9	INV. H01R9/05 H01R13/58
Y	* Abbildungen 1,2 * * Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 3, Zeile 35 *	1-9	
X	----- US 2003/068924 A1 (MONTENA NOAH P [US]) 10. April 2003 (2003-04-10)	1-5,8,9	
Y	* Abbildungen 1,3 *	1-9	
Y	----- US 6 087 584 A (DAOUD BASSEL HAGE [US]) 11. Juli 2000 (2000-07-11)	1-9	
Y	* Abbildungen 6,9,10 *	1-9	
Y	----- US 4 684 201 A (HUTTER HAROLD G [US]) 4. August 1987 (1987-08-04)	1-9	
Y	* Abbildungen 3,4 *		
A	----- EP 1 168 506 A2 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD [JP]; SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]; SUMI) 2. Januar 2002 (2002-01-02)	6,7	
	* Abbildung 1 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
2	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	Den Haag	14. September 2012	Camerer, Stephan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P44C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 00 2723

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6089913 A	18-07-2000	KEINE	
US 2003068924 A1	10-04-2003	AU 8596398 A	22-02-1999
		BR 9811817 A	05-09-2000
		CA 2304758 A1	11-02-1999
		CN 1292940 A	25-04-2001
		CN 1485951 A	31-03-2004
		EP 1019983 A2	19-07-2000
		TW 390051 B	11-05-2000
		US 6153830 A	28-11-2000
		US 2002030329 A1	14-03-2002
		US 2003068924 A1	10-04-2003
		US 2003114045 A1	19-06-2003
		US 2005148236 A1	07-07-2005
		WO 9907035 A2	11-02-1999
US 6087584 A	11-07-2000	KEINE	
US 4684201 A	04-08-1987	KEINE	
EP 1168506 A2	02-01-2002	DE 60113924 T2	27-07-2006
		EP 1168506 A2	02-01-2002
		JP 3660563 B2	15-06-2005
		JP 2002010469 A	11-01-2002
		US 2001053633 A1	20-12-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- US 5180316 A [0009]