

(19)



(11)

EP 2 523 265 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.11.2012 Patentblatt 2012/46

(51) Int Cl.:

H01R 13/58 (2006.01)**H01B 17/58 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **11003937.7**(22) Anmeldetag: **12.05.2011**

(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: **Delphi Technologies, Inc.****Troy MI 48007 (US)**

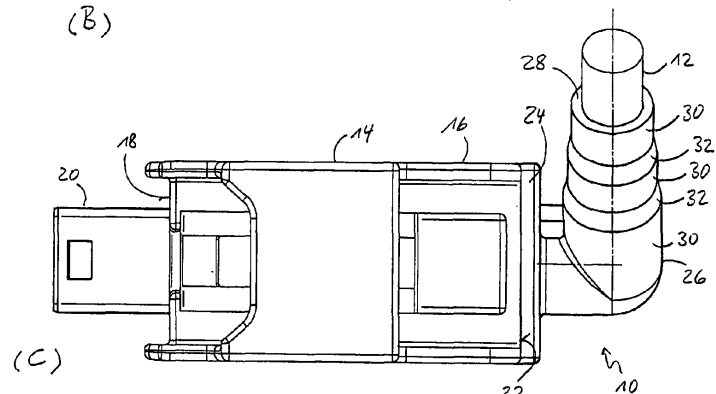
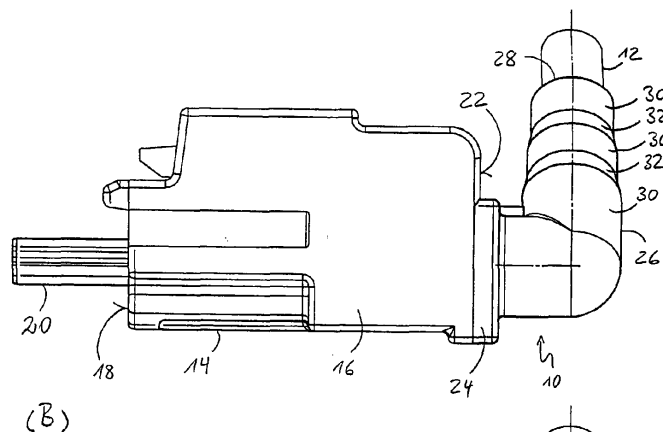
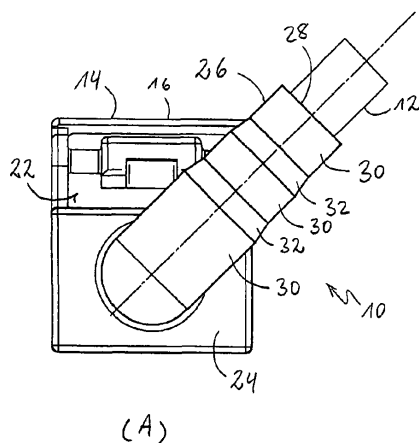
(72) Erfinder:

- **Ludwig, Martin**
42249 Wuppertal (DE)
- **Papurcu, Necdet**
45711 Datteln (DE)

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR****Postfach 31 02 20****80102 München (DE)**(54) **Zugentlastungs-/Biegeschutzvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zugentlastungs-/Biegeschutzvorrichtung für ein mit einem Steckverbinder verbundenes Kabel, insbesondere ein Hochgeschwindigkeitskabel, umfassend einen an einem Gehäuse des Steckverbinders befestigbaren Basisabschnitt und einen

aus dem Basisabschnitt hervorgehenden Tüllenabschnitt zur Umschließung des Kabels in einem außerhalb des Gehäuses gelegenen Bereich, wobei der Tüllenabschnitt durchgängig einen runden Querschnitt aufweist und die Querschnittsfläche des Tüllenabschnitts mit zunehmendem Abstand vom Basisabschnitt abnimmt.

**Fig. 1****EP 2 523 265 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zugentlastungs-/Biegeschutzvorrichtung für ein mit einem Steckverbinder verbundenes Kabel, insbesondere ein Hochgeschwindigkeitskabel, welche einen an einem Gehäuse des Steckverbinders befestigbaren Basisabschnitt und einen aus dem Basisabschnitt hervorgehenden Tüllenabschnitt zur Umschließung des Kabels in einem außerhalb des Gehäuses gelegenen Bereich umfasst.

[0002] Derartige Zugentlastungs-/Biegeschutzvorrichtungen sind grundsätzlich bekannt und sollen eine Beschädigung des Kabels im Übergangsbereich zum Steckverbindergehäuse verhindern.

[0003] Bei einer bekannten Zugentlastungs-/Biegeschutzvorrichtung weist der Tüllenabschnitt eine zylindrische Gestalt und eine so hohe Steifigkeit auf, dass sich der von dem Tüllenabschnitt umschlossene Abschnitt des Kabels unter normalerweise auftretenden Kräften zumindest nicht wesentlich relativ zu dem Steckverbindergehäuse bewegen kann. Dies bedeutet, dass sich das Kabel bei einer Auslenkung relativ zu dem Steckverbindergehäuse stets im gleichen Bereich verbiegt, nämlich unmittelbar außerhalb des Tüllenabschnitts, wodurch ein erhöhtes Risiko eines Kabelbruchs besteht.

[0004] Zur Schaffung einer gewissen Elastizität des Tüllenabschnitts ist es bekannt, quer zur Kabelrichtung orientierte Einschnitte in den Tüllenabschnitt einzubringen, wobei die Einschnitte auf gegenüberliegenden Seiten des Tüllenabschnitts oder umlaufend ausgebildet sein können. Aufgrund der Einschnitte ist die Herstellung derartiger Zugentlastungs-/Biegeschutzvorrichtungen jedoch mit einem erhöhten wirtschaftlichen Aufwand verbunden. Werden die Vorrichtungen beispielsweise mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellt, erfolgt das Einbringen der Einschnitte in den Tüllenabschnitt üblicherweise mit Hilfe von Schiebern, welche in die zur Herstellung der Vorrichtung verwendete Spritzgussform eingeschoben werden müssen, d.h. die Spritzgussform weist einen komplexeren Aufbau auf.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zugentlastungs-/Biegeschutzvorrichtung zu schaffen, die mit minimalem wirtschaftlichem Aufwand herstellbar ist und dabei optimalen Schutz vor Kabelbruch bietet.

[0006] Die Aufgabe wird durch eine Zugentlastungs-/Biegeschutzvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch gelöst, dass der Tüllenabschnitt durchgängig einen runden Querschnitt aufweist und die Querschnittsfläche des Tüllenabschnitts mit zunehmendem Abstand vom Basisabschnitt abnimmt.

[0007] Die erfindungsgemäße Verjüngung des Tüllenabschnitts in Richtung seines dem Basisabschnitt abgewandten freien Endes verleiht dem Tüllenabschnitt eine in Richtung seines freien Endes zunehmende Elastizität, so dass sich der Tüllenabschnitt bei entsprechender Dimensionierung, d.h. bei entsprechender Wandstärke

bzw. entsprechender Abnahme der Wandstärke zum freien Ende hin, bereits unter Ausübung geringerer Auslenkungskräfte auf das Kabel gemeinsam mit dem Kabel verbiegen kann. Dabei wandert der Biegepunkt des Kabels bei zunehmender Auslenkungskraft aufgrund der in Richtung des Basisabschnitts zunehmenden Querschnittsfläche des Tüllenabschnitts immer weiter in Richtung Basisabschnitt, d.h. es gibt keinen festgelegten, sondern vielmehr einen wandernden Biegepunkt, wodurch das Risiko eines Kabelbruchs deutlich reduziert ist.

[0008] Erfindungsgemäß weist der Tüllenabschnitt einen runden Querschnitt auf, d.h. er besitzt keine Kanten, welche zu einer erhöhten Steifigkeit des Tüllenabschnitts in bestimmten Auslenkungsrichtungen führen würden. Stattdessen wird durch den runden Querschnitt des Tüllenabschnitts in allen Richtungen quer zur Kabelrichtung ein optimaler Elastizitätsverlauf des Tüllenabschnitts erreicht, d.h. die erfindungsgemäße Vorrichtung besitzt keine Vorzugsrichtungen, in denen ein besserer Schutz erreicht wird, sondern es ist ein optimaler Schutz vor Kabelbruch bei Auslenkungen des Kabels in beliebigen Richtungen quer zur Kabelrichtung gewährleistet.

[0009] Aufgrund seines runden Querschnitts weist der Tüllenabschnitt außerdem eine besonders einfache geometrische Form auf, die sich beispielsweise mittels eines Spritzgussverfahrens leicht realisieren lässt, wodurch die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem minimalen wirtschaftlichen Aufwand herstellbar ist.

[0010] Bei dem Kabel muss es sich nicht notwendigerweise um ein elektrisches Kabel handeln, wie zum Beispiel ein zur Datenübertragung vorgesehenes Hochgeschwindigkeitskabel. Vielmehr kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch in Verbindung mit einem optischen Kabel, z.B. Glasfaserkabel, zum Einsatz kommen.

[0011] Vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist der Tüllenabschnitt keine Einschnitte oder Aussparungen auf. Dies trägt zu einer einfacheren geometrischen Gestalt und somit letztlich kostengünstigeren Herstellbarkeit der Vorrichtung bei. Insbesondere braucht eine zur Herstellung der Vorrichtung vorgesehene Spritzgussform nicht mit zusätzlichen Mitteln zur Einbringung von Einschnitten oder Aussparungen, z.B. Schiebern, ausgerüstet zu werden, d.h. es kann eine einfachere Spritzgussform verwendet werden.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform nimmt die Querschnittsfläche des Tüllenabschnitts kontinuierlich ab, d.h. der Tüllenabschnitt kann eine kegelstumpfförmige Gestalt aufweisen.

[0014] Gemäß einer alternativen Ausführungsform nimmt die Querschnittsfläche des Tüllenabschnitts stufenweise ab, wodurch mehrere diskrete Teilabschnitte gebildet werden.

[0015] Grundsätzlich können die Längen der Teilabschnitte, d.h. ihre Abmessungen in Kabelrichtung gesehen, alle gleich sein. Bevorzugt sind die Längen wenig-

stens zweier Teilabschnitte aber unterschiedlich. Durch eine geeignete Wahl der Längen der Teilabschnitte unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Wandstärke, d.h. der Querschnittsfläche des Tüllenabschnitts im Bereich des jeweiligen Teilabschnitts, lässt sich das Biegeverhalten und somit die gewünschte Schutzfunktion der Vorrichtung gezielt an das Kabel anpassen, was zu einer optimalen Schutzfunktion beiträgt.

[0016] Wird die Vorrichtung mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellt, ist es vorteilhaft, wenn die Querschnittsfläche des Tüllenabschnitts zwischen zwei Teilabschnitten stetig abnimmt, d.h. wenn der Übergang zwischen zwei Teilabschnitten nicht sprunghaft, sondern beispielsweise durch eine Schrägfläche bzw. Kegelmantelfläche gebildet ist, da sich hierdurch die Bildung von Hinterschneidungen während des Spritzgießens verhindern lassen.

[0017] Weist das Kabel einen kreisförmigen Querschnitt auf, so ist es vorteilhaft, wenn auch der Querschnitt des Tüllenabschnitts kreisförmig ist, da sich in diesem Fall ein optimaler Biegeschutz in alle Richtungen quer zur Kabelrichtung ergibt. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, den Querschnitt des Tüllenabschnitts oval oder ellipsenförmig zu wählen, beispielsweise wenn das Kabel aus zwei nebeneinander verlaufenden Rundkabeln besteht oder das Kabel einen allgemein abgeflachten Querschnitt aufweist.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand möglicher Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1A - C verschiedene Ansichten einer erfindungsgemäßen Zugentlastungs-/Biegeschutzeinrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform; und

Fig. 2A - C verschiedene Ansichten einer erfindungsgemäßen Zugentlastungs-/Biegeschutzeinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform.

[0019] Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer Zugentlastungs-/Biegeschutzeinrichtung 10, die zum Schutz eines Kabels 12 vorgesehen ist, im vorliegenden Ausführungsbeispiel eines Hochgeschwindigkeitskabels mit im Wesentlichen kreisförmigem Querschnitt. Das Kabel 12 ist mit einem Steckverbinder 14 verbunden, welcher ein Gehäuse 16 aufweist. An einer Vorderseite 18 des Gehäuses 16 steht ein Steckkontakt 20 hervor, im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein USB- oder LVDS-Stecker. Die mit der Steckrichtung des Steckkontakts 20 zusammenfallende Zentralachse des Steckkontakts 20 definiert eine Hauptachse des Steckverbinders 14.

[0020] Die Zugentlastungs-/Biegeschutzeinrichtung 10 ist an einer der Vorderseite 18 gegenüberliegenden Rückseite 22 des Gehäuses 16 fest angebracht. Bei-

spielsweise kann die Zugentlastungs-/Biegeschutzeinrichtung 10 an das Gehäuse 16 angespritzt, angeklebt oder angeschweißt sein.

[0021] Bei der Zugentlastungs-/Biegeschutzeinrichtung 10 handelt es sich um ein durch ein Spritzgussverfahren hergestelltes, einstückig ausgebildetes Kunststoffbauteil. Die Zugentlastungs-/Biegeschutzeinrichtung 10 umfasst einen Basisabschnitt 24, der mit dem Gehäuse 16 in Kontakt steht, und einen Tüllenabschnitt 26, der aus dem Basisabschnitt 24 hervorgeht und einen außerhalb des Gehäuses 16 verlaufenden Abschnitt des Kabels 12 über eine gewisse Länge umschließt.

[0022] Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform erstreckt sich der Tüllenabschnitt 26 rechtwinklig zu der Hauptachse des Steckverbinders 14, d.h. das Kabel 12 wird unter einem Winkel von 90° in das Gehäuse 16 eingeführt. Außerdem ist der Tüllenabschnitt 26 um etwa 45° relativ zu einer durch den Steckkontakt 20 definierten Ebene verkippt.

[0023] Es sei darauf hingewiesen, dass sich der Tüllenabschnitt 26 nicht notwendigerweise rechtwinklig zu der Hauptachse des Steckverbinders 14 erstrecken muss, sondern je nach Anwendungsfall auch andere Winkel mit der Hauptachse des Steckverbinders 14 bilden kann. So zeigt Fig. 2 beispielsweise eine Ausführungsform, bei welcher sich der Tüllenabschnitt 26 unter einem Winkel von etwa 45° zu der Hauptachse des Steckverbinders 14 erstreckt. Grundsätzlich ist es außerdem möglich, den Tüllenabschnitt 26 überhaupt nicht abzuwinkeln, d.h. so auszubilden, dass er sich coaxial mit der Hauptachse des Steckverbinders 14 erstreckt.

[0024] Der Tüllenabschnitt 26 weist einen runden, im dargestellten Ausführungsbeispiel kreisförmigen, Querschnitt auf und verjüngt sich in Richtung seines dem Basisabschnitt 24 abgewandten freien Endes 28, d.h. die Querschnittsfläche des Tüllenabschnitts 26 wird mit zunehmendem Abstand vom Basisabschnitt 24 kleiner. Aufgrund der Kreisform des Querschnitts des Tüllenabschnitts 26 ist die Abnahme der Querschnittsfläche des Tüllenabschnitts bei der dargestellten Ausführungsform gleichbedeutend mit einer Abnahme des Durchmessers bzw. der Wandstärke des Tüllenabschnitts 26.

[0025] Wie Fig. 1 zeigt, weist der Tüllenabschnitt 26 keinen kontinuierlich abnehmenden Querschnittsflächenverlauf auf, d.h. also keine Kegelstumpfform, was durchaus möglich wäre, sondern die Querschnittsfläche nimmt bei der dargestellten Ausführungsform stufenweise ab.

[0026] Konkret weist die dargestellte Ausführungsform zwei Stufen auf, d.h. der Tüllenabschnitt 26 setzt sich aus drei im Wesentlichen hohlzylindrischen Teilabschnitten 30 unterschiedlicher Wandstärke zusammen, wobei jeder weiter vom Basisabschnitt 24 entfernte Teilabschnitt 30 eine geringere Wandstärke als der vorherige Teilabschnitt 30 aufweist. Der Übergang von einem Teilabschnitt 30 zum nächsten erfolgt dabei nicht sprunghaft, sondern über einen Zwischenabschnitt 32, welcher eine schräg abfallende Oberfläche besitzt und somit gewis-

sermaßen ein Kegelstumpfsegment bildet.

[0027] Die Anzahl der Teilabschnitte 30, die Wandstärken der einzelnen Teilabschnitte 30 und die Längen der einzelnen Teilabschnitte 30 in Kabelrichtung gesehen, d.h. also ihre axialen Abmessungen, können je nach Anwendungsfall so gewählt sein, dass der Tüllenabschnitt 26 insgesamt eine gewünschte Biegecharakteristik zeigt und einen optimalen Schutz des Kabels 12 vor Kabelbruch gewährleistet.

[0028] Die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform einer Zugentlastungs-/Biegeschutzvorrichtung 10 unterscheidet sich von der in Fig. 1 gezeigten und voranstehend beschriebenen Ausführungsform lediglich darin, dass sich der Tüllenabschnitt 26 nicht rechtwinklig sondern unter einem Winkel von etwa 45° zu der Hauptachse des Steckverbinders 14 erstreckt. Darüber hinaus weisen die Teilabschnitte 30 des Tüllenabschnitts 26 der zweiten Ausführungsform etwas andere Abmessungen als diejenigen der ersten Ausführungsform auf.

Bezugszeichenliste

[0029]

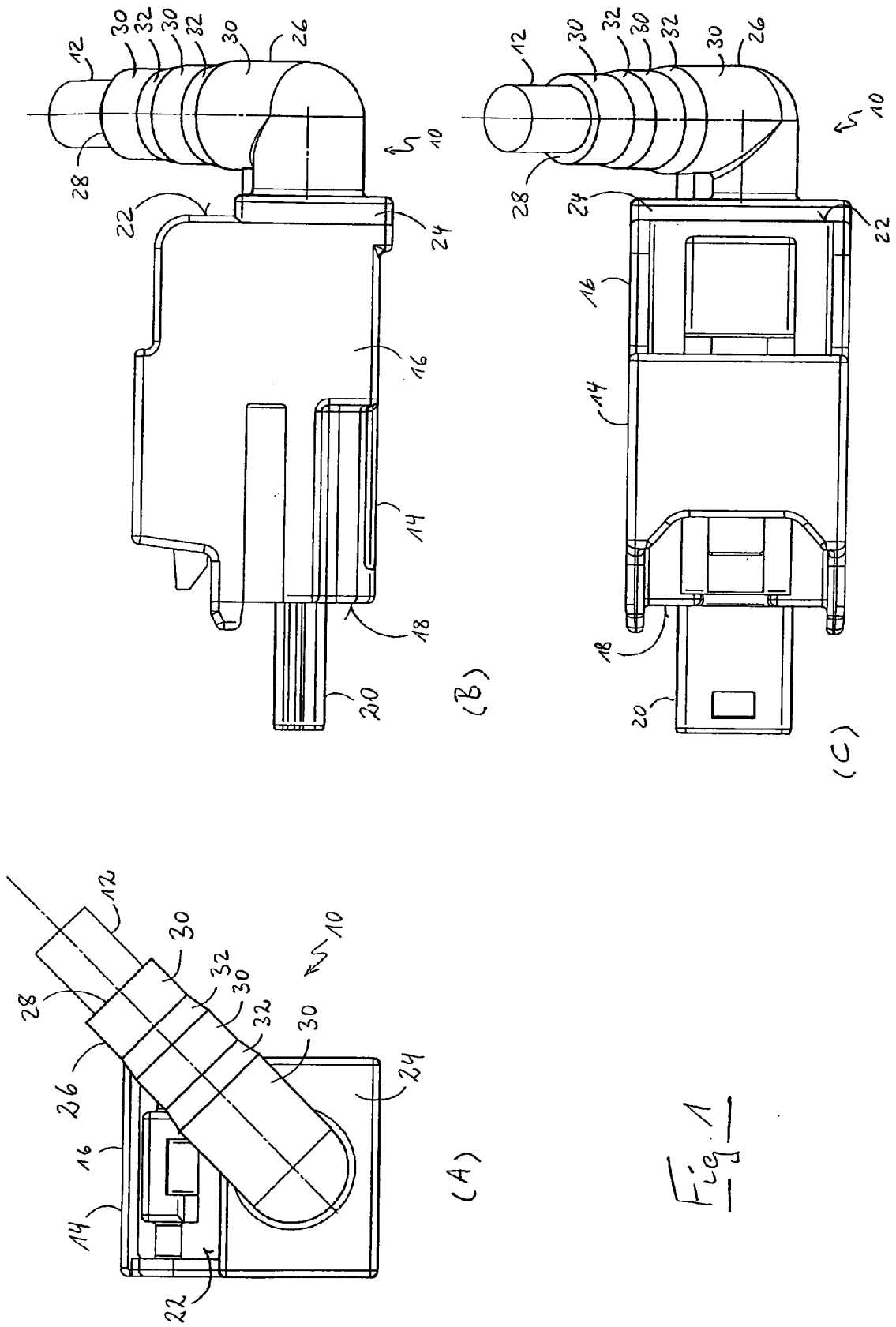
10	Zugentlastungs-/Biegeschutzvorrichtung
12	Kabel
14	Steckverbinder
16	Gehäuse
18	Vorderseite
20	Steckkontakt
22	Rückseite
24	Basisabschnitt
26	Tüllenabschnitt
28	freies Ende
30	Teilabschnitt
32	Zwischenabschnitt

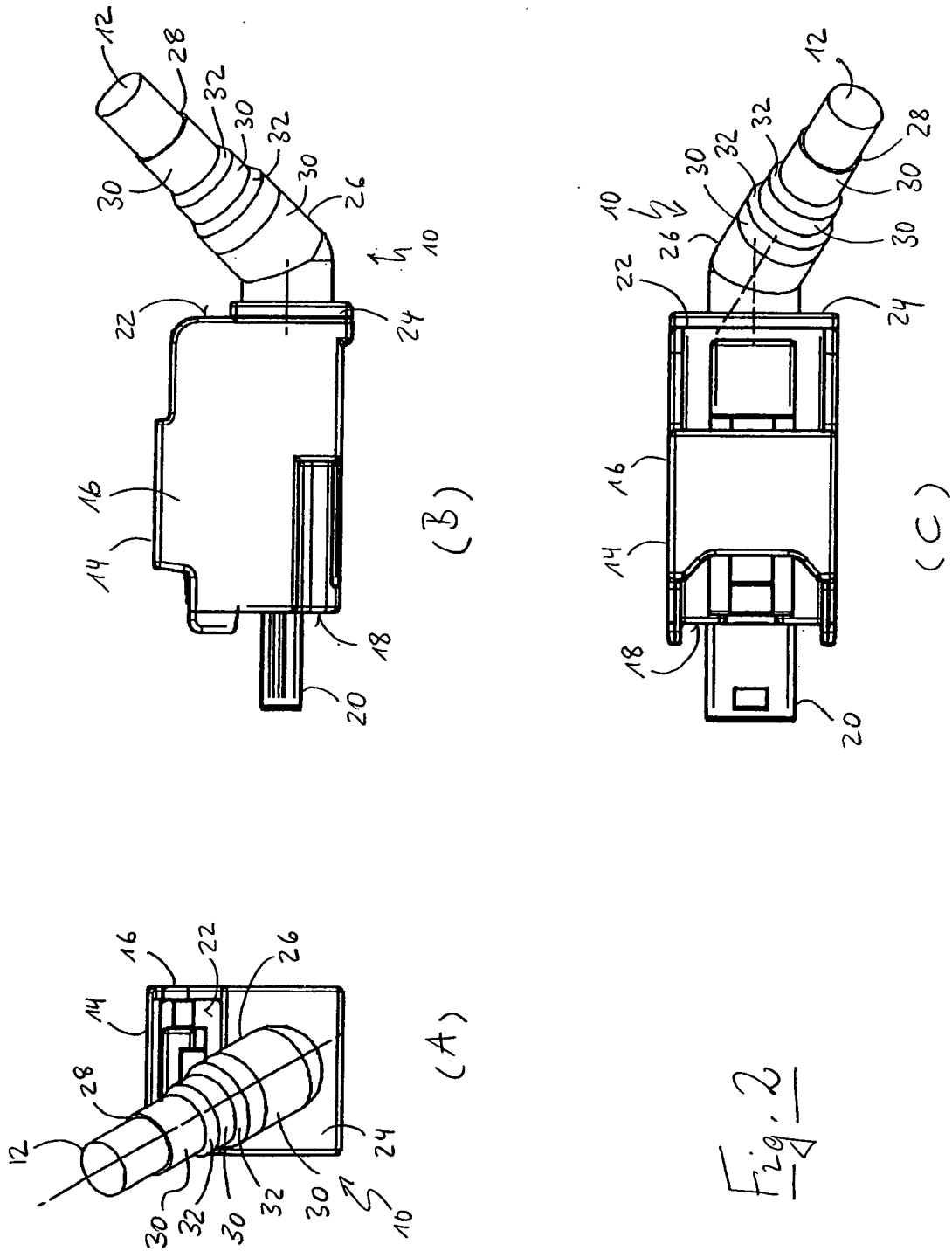
Patentansprüche

1. Zugentlastungs-/Biegeschutzvorrichtung (10) für ein mit einem Steckverbinder (14) verbundenes Kabel (12), insbesondere ein Hochgeschwindigkeitskabel, umfassend einen an einem Gehäuse (16) des Steckverbinders (14) befestigbaren Basisabschnitt (24) und einen aus dem Basisabschnitt (24) hervorgehenden Tüllenabschnitt (26) zur Umschließung des

Kabels (12) in einem außerhalb des Gehäuses (16) gelegenen Bereich, wobei der Tüllenabschnitt (26) durchgängig einen runden Querschnitt aufweist und die Querschnittsfläche des Tüllenabschnitts (26) mit zunehmendem Abstand vom Basisabschnitt (24) abnimmt.

2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tüllenabschnitt (26) keine Einschnitte oder Ausparungen aufweist.
3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsfläche des Tüllenabschnitts (26) kontinuierlich abnimmt.
4. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsfläche des Tüllenabschnitts (26) unter Bildung diskreter Teilabschnitte (30) stufenweise abnimmt.
5. Vorrichtung (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsfläche des Tüllenabschnitts (26) zwischen zwei Teilabschnitten (30) stetig abnimmt.
6. Vorrichtung (10) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längen wenigstens zweier Teilabschnitte (30) unterschiedlich sind.
7. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Tüllenabschnitts (26) kreisförmig, oval oder ellipsenförmig ist.
8. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tüllenabschnitt (26) relativ zu dem Basisabschnitt (24) abgewinkelt ist.
9. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie durch ein Spritzgussverfahren hergestellt ist.
10. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Kunststoffmaterial, beispielsweise PVC, aufweist.







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 3937

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 419 766 A1 (ROSE WALTER GMBH & CO KG [DE]; TKM TELEKOMMUNIKATION UND ELEK [DE] TKM) 3. April 1991 (1991-04-03)	1-3,7,8, 10	INV. H01R13/58 H01B17/58
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-6a * * Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 6, Zeile 23 *	4-6,9	
Y	----- DE 18 97 976 U (REICH MASCHF GMBH KARL [DE]) 6. August 1964 (1964-08-06) * Seite 3, Zeile 15 - Seite 7, Zeile 13; Abbildungen *	4-6,9	
A	----- DE 30 39 257 A1 (SIEMENS AG [DE]) 29. April 1982 (1982-04-29) * Seite 13, Zeile 13 - Seite 15, Zeile 26; Abbildungen *	8	
A	----- DE 10 2006 046049 A1 (SIEMENS AG [DE]) 3. April 2008 (2008-04-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,9-12 * * Absatz [0064] - Absatz [0068] *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R H01B H02G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. September 2011	Prüfer Serrano Funcia, J
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 (P04C03)

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

EP 11 00 3937

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

29-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0419766	A1	03-04-1991	AT 112894 T 15-10-1994
			DE 3932709 A1 18-04-1991

DE 1897976	U	06-08-1964	KEINE

DE 3039257	A1	29-04-1982	KEINE

DE 102006046049	A1	03-04-2008	WO 2008037710 A1 03-04-2008

EPO FORM P0481

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