



(11)

EP 1 876 284 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.09.2012 Patentblatt 2012/39

(51) Int Cl.:
B26D 3/16 *(2006.01)* **B26D 7/08** *(2006.01)*
B26D 7/10 *(2006.01)* **D06H 7/02** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07007215.2**

(22) Anmeldetag: **05.04.2007**

(54) **Verfahren zum Durchtrennen eines Hohlschlauchs**

Method for cutting a hollow textile tube

Procédé pour le sectionnement d'un tuyau creux en textile

(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: **03.07.2006 DE 102006030583**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.01.2008 Patentblatt 2008/02

(73) Patentinhaber: **Iprotex GmbH & Co. KG
95234 Sparneck (DE)**

(72) Erfinder: **Piwonski, Timo
96364 Marktrodach (DE)**

(74) Vertreter: **Fischer, Matthias et al
Fischer & Konnerth
Patentanwälte Partnerschaft
Schertlinstrasse 18
81379 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-98/54393 JP-A- 3 051 362
JP-A- 11 200 235 JP-A- 2004 149 977**

EP 1 876 284 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Durchtrennen eines Hohl Schlauchs.

[0002] Aus der WO 98/54393 (Raychem) ist ein Verfahren zum Durchtrennen eines textilen gewebten Hohl Schlauchs bekannt, bei dem man an der Stelle, an der der Schlauch zu trennen ist, ein Klebematerial aufbringt, um ein unkontrolliertes Heraustreten von Kett- oder Schussfäden aus dem Gewebe nach dem Abschneiden zu erschweren. Das Aufbringen von Klebemitteln im Trennungsbereich des Hohl Schlauchs ergibt oft störende Veränderungen in der Textur der äußeren Oberfläche des Hohl Schlauchs. Die Verklebung ist daneben auch nicht gegen Abrasion gesichert.

[0003] Das deutsche Patent DE 102 129 20 (IPRO-TEX) lehrt einen Gewebeschlauch mit einer oberen und einer unteren Gewebelage, bei dem nach dem zum Ablängen für bestimmte Verwendungszwecke erforderlichen Durchtrennen des Hohl Schlauchs, sofern ein Kaltschneiden durchgeführt wird, unkontrollierte abgeschnittene Kett- oder Schussfädenstücke aus der Schnittstelle herausragen können und, sofern das Durchtrennen per Heißschnitt durchgeführt wird, die obere und die untere Lage im Bereich der Schnittkante miteinander verkleben können.

[0004] JP 1 100 235 A beschreibt eine Vorrichtung zum Schneider eines aus Hohl filamentgarnen gestrickten einlagige Gewebes, bei welcher verhindert werden soll, dass beim Zuschneiden des Gestricks Harz aus den Eröffnungen der Hohl filamentgarne in innere Hohlräume der Hohl filamentgarne gelangen können.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Durchtrennen eines textilen Hohl Schlauchs vorzuschlagen, bei dem die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile vermieden oder zumindest stark verringert werden.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst mit einem Verfahren gemäß Anspruch 1. Durch ein oberflächliches Anschmelzen von begrenzten Flächen der beiden Lagen des flächig vorgelegten textilen Hohl Schlauchs werden die im Bereich der späteren Durchtrennung des Hohl Schlauchs liegenden Fäden und Filamente durch oberflächliches Anschmelzen in der Position arretiert und können nicht aus dem nach dem Durchtrennen des Hohl Schlauchs offen liegenden Gewebe im Bereich der Schnittkante austreten. Das Anbringen eines Trennpapiers in das Innere des Hohl Schlauchs verhindert hierbei, dass bei dem oberflächlichen Anschmelzen der äußeren Oberfläche einer unteren oder oberen Lage des Hohl Schlauchs ein Verkleben der gegenüberliegenden Innenwände des Hohl Schlauchs stattfindet.

[0007] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird das Trennpapier bereits während der Herstellung des Hohl Schlauchs in den Innenraum des Hohl Schlauchs gebracht. Hierdurch lässt sich eine Straffung der Herstellungszeit und praktisch der Fortfall eines zeit- aufwändigen separaten Verfahrensschrittes einsparen,

indem das Einlegen des Trennpapiers simultan zum Weben, Stricken oder Flechten stattfindet.

[0008] In einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Anschmelzen mittels Ultraschall-, Hochfrequenz- oder Laserschweißtechnik durchgeführt. Die hierbei aus dem Stand der Technik bekannten sehr wirtschaftlich einsetzbaren Verfahren ermöglichen ein schnelles und kostengünstiges oberflächliches Anschmelzen im gewünschten Bereich. Selbstverständlich könnte das Anschmelzen einfach durch Erhitzung des Bereiches in herkömmlicher Art und Weise erreicht werden. Die Ausrichtung der erforderlichen Energiezufuhr für das Zielgebiet ist jedoch mit den genannten Verfahren sehr einfach, präzise und reproduzierbar zu erreichen. Besonders vorteilhaft ist der Einsatz der Ultraschallschweißtechnik bei der im Bereich der begrenzten Flächen eine sogenannte Sonotrode aufgesetzt wird, die beim Schweißen vibriert und das Band gegen eine gegenüberliegend angeordnete feststehende Ambossplatte drückt. Hierbei wird im Bereich der begrenzten Fläche ein Abdruck der Sonotrode auf dem Hohl Schlauch hinterlassen. Der auch als "geschweißter Balken" bezeichnete Bereich ist der Bereich, in dem der textile Hohl Schlauch, der erfindungsgemäß aus thermoplastischen Filamenten und Fäden hergestellt ist, leicht anschmilzt. Dadurch wird ein Lösen eines einzelnen Fadens oder Filaments zuverlässig verhindert.

[0009] In einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Durchtrennen des Hohl Schlauchs im Bereich der begrenzten Flächen mittels eines Kaltschneidewerkzeugs insbesondere eines Rundmesserwerkzeugs durchgeführt. Dies ergibt ohne besondere Energiezufuhr einen sehr sauberen Schnitt. Abkühlungszeiten und dergleichen sind nicht mehr zu berücksichtigen. Alternativ hierzu könnten Heißschneidewerkzeuge, Laserschneide- oder Hochfrequenzschneidewerkzeuge zum Einsatz kommen.

[0010] Der durch Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens in den verschiedenen Ausbildungen unübersehbare Vorteil besteht darin, dass die abgeschnittenen Hohl Schlauchstücke glatte, nicht ausfransende Enden zeigen und dass die bei den nach dem Stand der Technik bekannten Verfahren geschnittenen Schläuchen auftretenden Nachteile wie Ausfransungen oder Abrisse von Schlauchteilen bei Einsatz der erfindungsgemäßen Verfahrensweise und bei dem hierbei entstehenden Produkt verhindert werden.

[0011] Bei einer besonders vorteilhaften Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird als Trennpapier ein Acrylpapier in das Innere des Hohl Schlauchs gebracht. Acrylpapier hat sich als besonders geeignet gezeigt, um ein Verkleben oder Verschweißen benachbarter unter Druck gebrachter thermoplastischer Hohl Schlauchlagen zu verhindern.

[0012] Die besondere Bedeutung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist auch daran zu erkennen, dass hiermit verhindert werden kann, dass Filament- oder Faden- teile von im Motorraum von Kfz eingesetzten Hohl-

schläuchen sich von diesen nicht lösen und damit - dies können auch sehr kleine Partikel sein - in lebenswichtige benachbarte Aggregate eindringen und diese außer Betrieb setzen. Es hat sich gezeigt, dass Fadenteile in Servolenkungspumpen gefunden wurden, die zu einem Ausfall dieser Aggregate geführt haben. Dementsprechend ist es von großer Wichtigkeit zu verhindern, dass Textilfasern oder Filamente unkontrolliert im Motorraum umherwandern. Das "Befestigen" loser Fadenteile, beispielsweise durch einschlägige Textilausrüstungsverfahren wie zum Beispiel Foulardieren von bekannten Versiegelungsmitteln auf die Textiloberfläche haben sich als nicht ausreichend gezeigt. Der Versuch, eine erhöht konzentrierte sowie gesteigerte Dicke von Beschichtungen hat sonstige Pflichteigenschaften von Hohlschläuchen wie hohe Flexibilität und Schrumpffähigkeit verschlechtert. Diese Variante fällt damit aus.

[0013] Das Kalt- oder Heißschneiden nach Einbringen eines Trennpapiers und oberflächlichem Anschmelzen hat sich als ökonomisch äußerst günstig durchführbar gezeigt. Es wird damit zuverlässig verhindert, dass bei einem nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erzeugten Produkt ein Herausfallen von Fadenstücken bzw. ein Auftrennen des Gewebes im Schnittkantenbereich auftritt. Damit kann nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein den Sicherheitsvorschriften entsprechendes zuverlässiges Bauteil in Form eines auf beiden Seiten aufgeschnittenen Hohlschlauchabschnitts erzeugt werden.

[0014] Selbstverständlich können die nach Anspruch 1 unter den Punkten c) und d) aufgezeigten oberflächlichen Anschmelzvorgänge auch simultan stattfinden.

[0015] Ein weiterer Vorteil beim Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass dieses die Schrumpffähigkeit des Produktes nicht negativ beeinträchtigt.

[0016] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese im Anschluss beispielhaft unter Zuhilfenahme einer Zeichnung kurz beschrieben.

Fig. 1 zeigt stark schematisiert einen Hohlschlauch, beispielsweise einen geflochtenen Schlauch in drei dimensionaler Ausprägung in perspektivischer Ansicht. Wird dieser Hohlschlauch H nach Fig. 1 in Richtung der angegebenen Pfeile P zusammengedrückt ergibt sich eine Konfiguration nach

Fig. 2, wonach der Hohlschlauch nun eine obere Lage O und eine untere Lage U bildet.

Fig. 3 zeigt eine stark vergrößerte Einzelheit X nach Fig. 2, bei der der Übergang von der oberen Lage O in die untere Lage U des Hohlschlauchs H zu erkennen ist, gleichzeitig erkennt man im Innenraum I schematisch dargestellt ein Trennpapier T.

Fig. 4 zeigt stark schematisch eine extrem vergrößerte

Darstellung eines zusammengedrückten Hohlschlauchs kurz vor dem oberflächlichen Anschmelzen einer begrenzten Oberfläche.

Fig. 5 zeigt eine Situation ähnlich nach Fig. 4 kurz nach dem oberflächlichen Anschmelzen.

Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäß bereits oberflächlich angeschmolzenen Hohlschlauchs kurz vor dem durchführen des letzten Verfahrensschrittes.

Fig. 7 zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie K-K von Fig. 6.

[0017] Fig. 1 zeigt einen perspektivisch dargestellten Hohlschlauch H, welcher gestrickt, gewebt oder auch geflochten sein kann. Derartige Hohlschläuche werden für vielerlei Anwendungen im Bereich der Technik eingesetzt. Insbesondere im Automobilbau und hierbei als Zusammenfassung von Kabeln oder Antidrehvorrichtungen werden solche Schläuche eingesetzt und hierfür als Endlosmaterial produziert. Derartige Schläuche werden oft aus schrumpffähigen Material produziert und an Ort und Stelle in Position geschrumpft.

[0018] Fig. 2 zeigt eine als zweilagiges Band gewebte Variante beispielsweise nach dem deutschen Patent DE 102 129 20. Hierbei entstehen bereits beim Weben eine obere Lage O und eine untere Lage U, die im Randbereich miteinander verwebt sind. Der mit X bezeichnete Randbereich nach Fig. 2 zeigt in Vergrößerung dieser Einzelheit X in Fig. 3 die linke Kante eines Hohlschlauchs in Draufsicht. Gut zu erkennen ist bei der Darstellung nach Fig. 3 das bereits eingelegte Trennpapier T, welches (hier zur besseren Darstellung großräumig skizziert) im Innenraum I des Hohlschlauchs H zwischen den Lagen O und U angeordnet ist. Dieses Trennpapier ist vorzugsweise als Acrylpapier einzusetzen, um ideale Eigenschaften beim Aufeinanderlegen der Lagen des Hohlschlauchs beim Schneiden zu bilden.

[0019] Fig. 4 zeigt nun sehr schematisch und beispielhaft dargestellt eine Situation, bei der bei Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens eine Unterlage E gleichsam als Amboss für einen Widerlagerbereich einer Sonotrode darstellen soll, die auf der Oberfläche O des bereits hier nur im Schnitt bruchstückhaft dargestellten Hohlschlauchs H angeordnet ist. In einer zur Fig. 4 sehr ähnlich wirkenden Darstellung gemäß Fig. 5 ist die Sonotrode S bereits in Richtung des Pfeiles L bewegt angedrückt und hat hierbei unter Vibrieren der Sonotrode den Bereich A der oberen Lage O oberflächlich angeschmolzen. Dies soll durch eine Doppelschraffur im entsprechenden Bereich A angedeutet sein. Im weiteren Fortschreiten des erfindungsgemäßen Verfahrens ist der Hohlschlauch gemäß den Fig. 4 und 5 analog um 180° zu drehen, um auch die untere Lage U entsprechend anzuschmelzen.

[0020] Im Ergebnis ergibt sich eine Konfiguration, wie

sie beispielhaft in Fig. 6 dargestellt ist, in der der grob rautierte Bereich OF der oberen Lage O des Hohl-
schlauchs H den angeschmolzenen Oberflächenbereich
darstellt.

[0021] Fig. 7 zeigt einen Schnitt durch den Hohl-
schlauch von Fig. 6 entlang der Schnittlinie K-K. Hierbei
sind die begrenzten Flächen OF der oberen Lage O und
der unteren Lage U gut zu erkennen. Dies ist der so ge-
nannte "geschweißte Balken", in dessen Bereich - dies
ist durch das Scherensymbol angedeutet - der Hohl-
schlauch H durchtrennt wird. Im Bereich der Schnittkante
können dann auf Grund des erfindungsgemäßen Verfah-
rens keine losen Fadenenden frei liegen oder sich gar
aus einem Ende des Hohl Schlauchabschnitts lösen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Durchtrennen eines textilen Hohl-
schlauchs, **gekennzeichnet durch** folgende Schrit-
te:

- a) Einbringen eines Trennpapiers (T) in das In-
nere des Hohl Schlauchs (H),
- b) Bereitlegen des Hohl Schlauchs (H) derart,
dass er in zwei übereinanderliegenden Lagen
(O, U) flächig vorliegt,
- c) Oberflächliches Anschmelzen einer ersten
begrenzten Fläche (OF) der oberen Lage (O),
- d) Oberflächliches Anschmelzen einer zweiten,
der ersten begrenzten Fläche (OF) gegenüber-
liegenden begrenzten Fläche (UF) der unteren
Lage (U),
- e) Durchtrennen des Hohl Schlauchs (H) im Be-
reich der begrenzten Flächen (OF, UF).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** ein gewebter, gestrickter oder ge-
flochtener Hohl Schlauch (H) bereitgelegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** das Trennpapier (T) während des
Webens, Strickens oder Flechtens eingebracht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** das Anschmelzen mittels Ul-
traschall-, Hochfrequenz- oder Laserschweißtech-
nik durchgeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch
gekennzeichnet, dass** das Durchtrennen mittels ei-
nes Kaltschneidewerkzeugs, insbesondere mit ei-
nem Rundmesserwerkzeug durchgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **da-
durch gekennzeichnet, dass** als Trennpapier (T)
Acrylpapier eingesetzt wird.

Claims

1. Method for severing textile tubing, **characterized by**
the following steps:

- a) inserting a release paper (T) inside the tubing
(H),
- b) laying out the tubing (H) so that it lies flat in
two superposed layers (O, U),
- c) superficially melting a first limited zone (OF)
of the upper layer (O),
- d) superficially melting a second limited zone of
the lower layer (U) opposite said first limited
zone (OF),
- e) severing the tubing (H) in the region of the
limited zones (OF, UF).

2. The method as set forth in claim 1, **characterized
in that** a woven, knitted or braided tubing (H) is laid
out.

3. The method as set forth in claim 2, **characterized
in that** said release paper (T) is inserted during
weaving, knitting or braiding.

4. The method as set forth in claim 1, 2 or 3, **charac-
terized in that** superficial melting is implemented by
ultrasound, high-frequency or laser welding technol-
ogy.

5. The method as set forth in claim 1, 2, 3 or 4, **char-
acterized in that** severing is implemented by means
of a cold cutting tool, particularly with a circular blade
tool.

6. The method as set forth in any of the preceding
claims 1 to 5, **characterized in that** acrylic paper is
employed as said release paper (T).

Revendications

1. Procédé pour le sectionnement d'un tuyau creux en
textile, **caractérisé par** les étapes suivantes :

- a) introduction d'un papier de séparation (T) à
l'intérieur du tuyau creux (H),
- b) mise à disposition du tuyau creux (H) de telle
manière qu'il se présente de façon plane en
deux couches superposées (O, U),
- c) fusion superficielle d'une première surface li-
mitée (OF) de la couche supérieure (O),
- d) fusion superficielle d'une deuxième surface
limitée (UF) de la couche inférieure (U) située à
l'opposé de la première surface limitée (OF),
- e) sectionnement du tuyau creux (H) dans la zo-
ne des surfaces limitées (OF, UF).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par** la mise à disposition d'un tuyau creux (H) tissé, tricoté ou tressé.
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le papier de séparation (T) est introduit pendant le tissage, le tricotage ou le tressage. 5
4. Procédé selon les revendications 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la fusion est réalisée moyennant la technique des ultrasons, de la haute fréquence ou de la soudure par laser. 10
5. Procédé selon les revendications 1, 2, 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le sectionnement se fait moyennant un outil de coupe à froid notamment par un outil de lame circulaire. 15
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'on** utilise du papier acrylique en tant que papier de séparation (T). 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

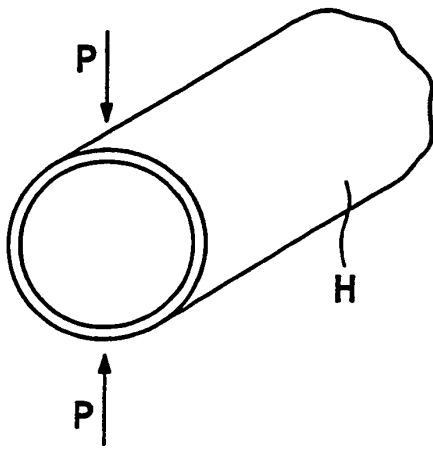


Fig. 2

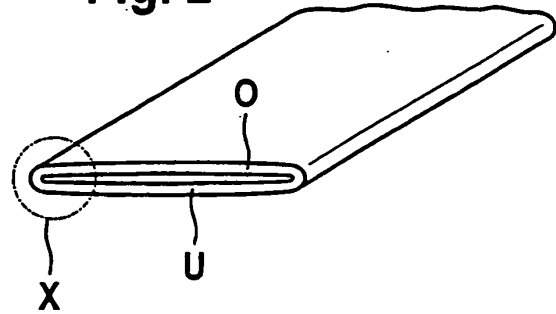


Fig. 3

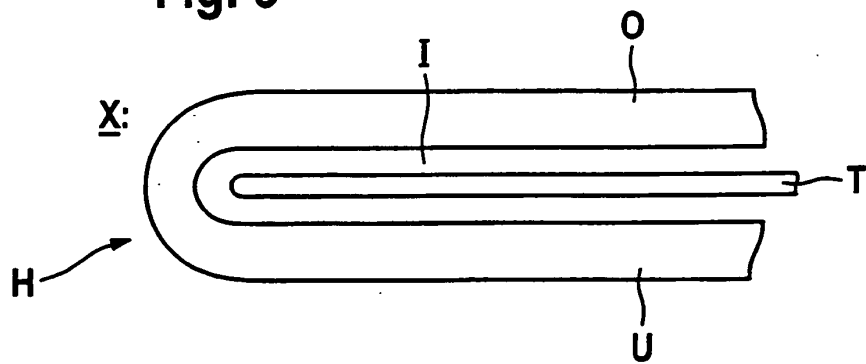


Fig. 4

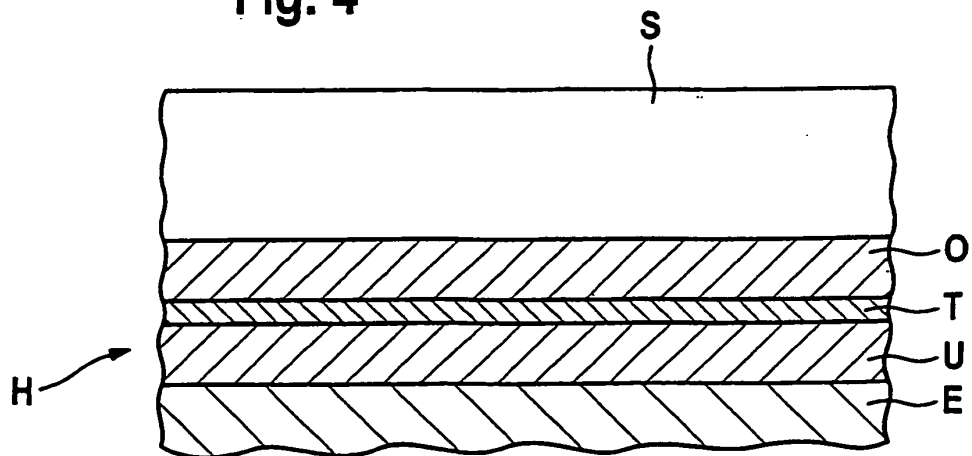


Fig. 5

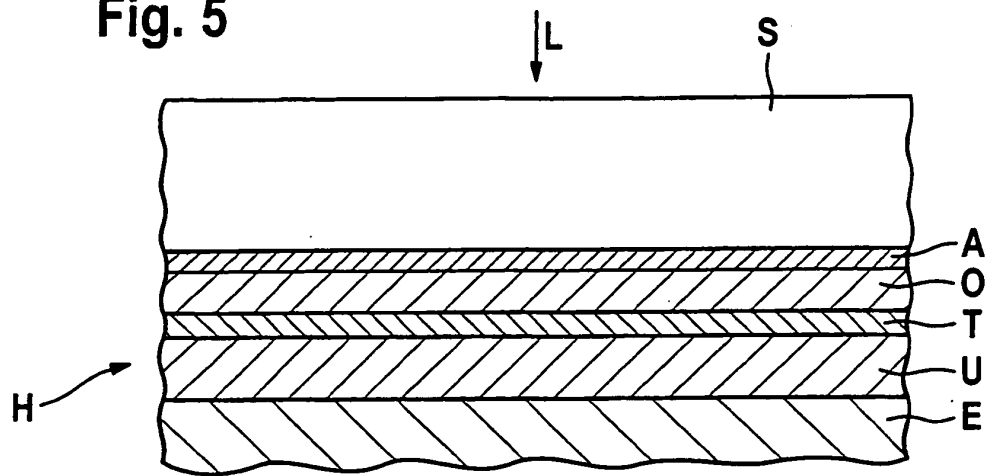


Fig. 6

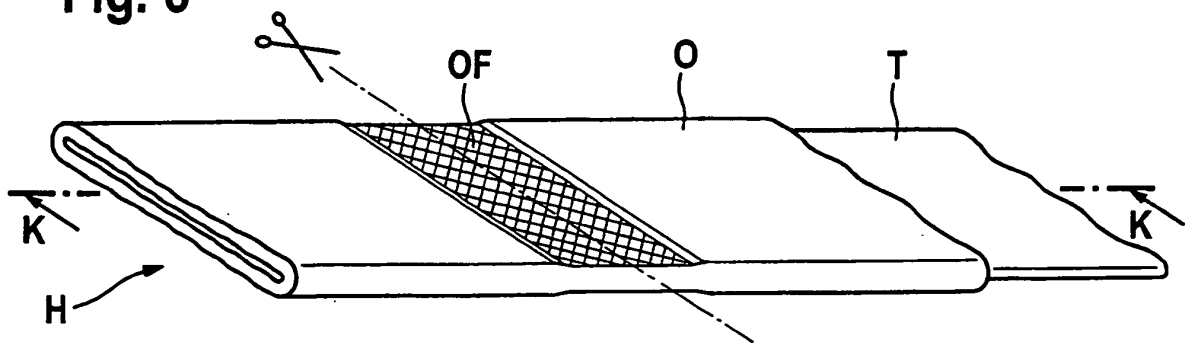
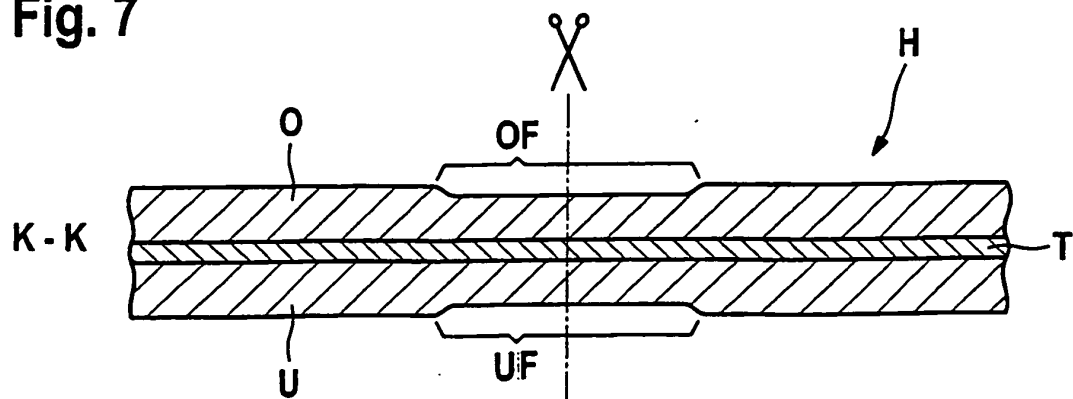


Fig. 7



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

- WO 9854393 A, Raychem [0002]
- DE 10212920 [0003] [0018]
- JP 1100235 A [0004]