



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 512 779 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.03.2005 Patentblatt 2005/10**

(51) Int Cl.7: **D02G 1/12**

(21) Anmeldenummer: **03019463.3**

(22) Anmeldetag: **28.08.2003**

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

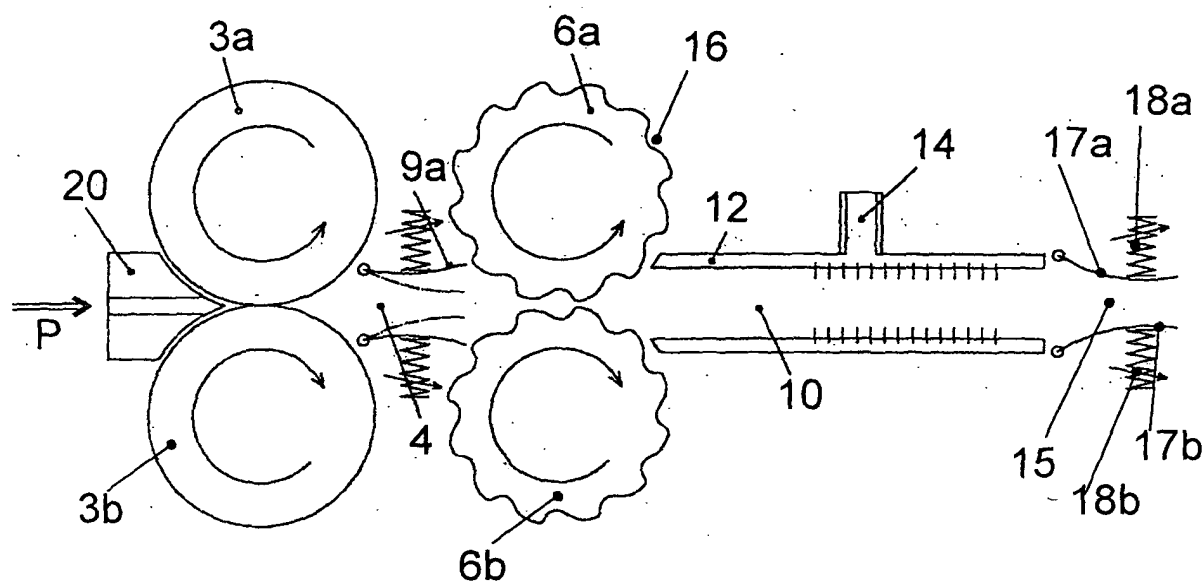
(71) Anmelder: **Power-heat-set GmbH**  
**84513 Töging am Inn (DE)**

(72) Erfinder: **Wimmer, Josef**  
**84513 Töging am Inn (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Behandlung eines langgestreckten Mediums**

(57) Vorrichtung zur Behandlung eines langgestreckten Mediums mit wenigstens zwei ersten Rotationskörpern, welche um vorgegebene Drehachsen drehbeweglich gelagert sind, wobei die Drehachsen im wesentlichen zueinander parallel sind, mit wenigstens zwei zweiten Rotationskörpern, welche um vorgegebene Drehachsen drehbeweglich gelagert sind, einem er-

sten Behandlungsraum, der in einem Transportweg des langgestreckten Mediums zwischen den zwei ersten Rotationskörpern und den zwei zweiten Rotationskörpern angeordnet ist, und einem zweiten Behandlungsraum für das langgestreckte Medium, der in dem Transportweg des langgestreckten Mediums nach den zweiten zwei Rotationskörpern angeordnet ist.



**Fig. 3**

**EP 1 512 779 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Behandlung eines langgestreckten Mediums. Das Verfahren und die Vorrichtung werden in Bezug auf nicht metallische langgestreckte Medien und insbesondere auf Textilgarne beschrieben, es wird jedoch angemerkt, dass auch weitere Anwendungsbereiche denkbar sind.

**[0002]** Auf dem Markt werden verschiedene Arten von Teppichen angeboten. Dabei steht ein breites Spektrum an Teppicharten zur Verfügung, beispielsweise "Saxony", "Textured-" oder "Frieze"-Teppicharten. Um die unterschiedlichen Teppicharten zu zeigen, wird in unterschiedlichen Herstellungsstufen Einfluss auf das Verfahren bzw. die Produktion genommen. Auch ist aus dem Stand der Technik bekannt, zusätzliche Bearbeitungsstufen einzuführen, wie beispielsweise im Falle von Frieze- oder Textured-Garn der Fall.

**[0003]** Um das Erscheinungsbild von Frieze- oder Textured-Garnen erzeugen zu können, wird das Garn unmittelbar vor einem Fixierprozess mechanisch, insbesondere, aber nicht ausschließlich, mit zusätzlicher Wärme und Feuchtigkeit geformt. Dabei werden sogenannte Stauchkammern verwendet, im Englischen auch als Frieze- oder Stuffer-Box bezeichnet.

**[0004]** Die derzeit im Stand der Technik bekannten Verfahren folgen im Wesentlichen alle dem gleichen Prinzip. Dabei wird ein Garnbündel aus mehreren Fäden mittels zweiter Transportrollen in einen Stauchkanal gepresst. Durch dieses Pressen wird eine Druckerhöhung bewirkt und damit eine Zunahme des Frieze-Charakters bewirkt.

**[0005]** Andererseits ist diese Druckzunahme mit erheblichen Nachteilen verbunden. Da, wie angemerkt, der Transport des Garnes von zwei Rollen übernommen wird, tritt zunehmend auch ein Druck des zusammengepressten Garns auf die beiden Transportrollen auf. Da andererseits die Förderrollen mit einer Umfangsgeschwindigkeit von bis zu 600 m/Minute laufen, kann es zu einem Schleifen des verdichteten Garns an den Rollen kommen. Dies wiederum bewirkt Glanzstellen, welche als deutlicher Qualitätsmangel zu sehen sind.

**[0006]** Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass sich durch den erhöhten Druck des Garns auf das Rollenpaar die Laufsicherheit des Systems sehr stark reduziert. Dabei wird das verdichtete Garn so stark an die Rollen gepresst, dass sich einzelne Fasern verhängen können und es so zu einer Blockierung des gesamten Systems kommt bzw. einzelne Fäden reißen.

**[0007]** Dieser Problematik wird im Stand der Technik durch zwei unterschiedliche Maßnahmen begegnet. Einerseits kann die mögliche Fördergeschwindigkeit von 600 m/Minute deutlich (um ca. 40 %) reduziert werden, was jedoch wiederum die Produktionskosten erhöht. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Druck im Verdichterraum zu reduzieren. Auf diese Weise wird jedoch auch der Grad des Frieze-Charakters reduziert.

**[0008]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, die oben beschriebenen Nachteile zu vermeiden, ohne gleichzeitig die oben beschriebenen, die Produktionskosten erhöhenden, Maßnahmen ergreifen zu müssen.

**[0009]** Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt darin, zu erreichen, dass der Frieze-Charakter in einem gegenüber dem Stand der Technik vergrößerten Bereich variiert werden kann.

**[0010]** Dieser Aufgaben werden erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0011]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Behandlung eines langgestreckten Medium weist wenigstens zwei erste Rotationskörper auf, welche um vorgegebene Drehachsen drehbewegbar angeordnet sind, wobei die Drehachsen bevorzugt im wesentlichen zueinander parallel sind, daneben sind wenigstens zwei zweite Rotationskörper vorgesehen, welche um vorgegebene Drehachsen drehbewegbar angeordnet sind. Ferner ist ein erster Behandlungsraum vorgesehen, der auf einem Transportweg des langgestreckten Mediums zwischen den zwei ersten Rotationskörpern und den zwei zweiten Rotationskörpern angeordnet ist. Weiterhin ist ein zweiter Behandlungsraum für das langgestreckte Medium vorgesehen, der auf dem Transportweg des langgestreckten Mediums insbesondere nach den zwei zweiten Rotationskörpern angeordnet ist.

**[0012]** Bei dem langgestreckten Medium handelt es sich, wie oben angemerkt, bevorzugt um ein Garn, welches beispielsweise bei der Herstellung von Teppichen verwendet werden kann.

**[0013]** Dabei können mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung Naturfasergarne oder Kunstfasergarne verarbeitet werden. Dabei sind die Naturfasern aus einer Gruppe von Naturfasern ausgewählt, welche Wolle, Baumwolle, Flachs, Leinen und dergleichen enthält. Die Kunstfasern sind aus einer Gruppe von Kunstfasern ausgewählt, welche Polyamid 6, Polyester, Polypropylen, Acryl und dergleichen enthält.

**[0014]** Mit der Vorrichtung können insbesondere aber nicht ausschließlich Stapelfasergarne oder Filamentgarne sowie gesponnene, kablierte oder gezwirnte Garne verarbeitet werden.

**[0015]** Unter einer Behandlung wird dabei jede physikalische oder chemische Einflussnahme auf das langgestreckte Medium verstanden, insbesondere Wärmebehandlung, Behandlung durch flüssige und/oder gasförmige Medien, insbesondere, aber nicht ausschließlich, Wasserdampf oder Sattendampf, Kältebehandlung, Druckbehandlung, Behandlung durch Verdrehen und Verdrillung und dergleichen.

**[0016]** Auch ein Auftrennen eines Garns in einzelne Fäden (vereinzelnd) wird als Behandlung im Sinne der vorliegenden Erfindung verstanden.

**[0017]** Unter einem Behandlungsraum wird ein abgegrenzter Raum bzw. ein abgegrenztes Volumen ver-

standen, in welchem eine Behandlung des langgestreckten Mediums stattfindet, wie beispielsweise eine Behandlung durch Wasser oder Sattdampf, durch Wärme, Druck und dergleichen.

**[0018]** Unter dem Transportweg des Mediums wird der vorgegebene Weg oder Pfad verstanden, den das langgestreckte Medium, das heißt insbesondere, aber nicht ausschließlich das Garn, von seinem Eintritt in die Vorrichtung bis zu seinem Austritt aus der Vorrichtung nimmt.

**[0019]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens der erste Behandlungsraum hinsichtlich seines Volumens veränderbar. Damit ist es beispielsweise möglich, auf den durchschnittlichen Querschnitt des Raumes Einfluss zu nehmen oder aber auch auf dessen Länge. Unter veränderbar wird ferner auch verstanden, dass der Raum durch weitere Einrichtungen in mehrere Unterräume unterteilt werden kann.

**[0020]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform können neben den wenigstens zwei ersten Rotationskörpern und den wenigstens zwei zweiten Rotationskörpern, welche im folgenden auch als erstes und zweites Rollenpaar bezeichnet werden, weitere Rotationskörperpaare entlang des Transportweges des langgestreckten Mediums vorgesehen sein. Ferner können auch mehr als zwei Behandlungsräume vorhanden sein.

**[0021]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens ein Rotationskörper im Wesentlichen zylinderförmige Oberflächeneigenschaften auf. Insbesondere handelt es sich dabei um einen Rotationskörper der zwei ersten Rotationskörper. Der erste Rotationskörper weist eine rollen- bzw. walzenförmige Struktur bzw. einen im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt auf. Der Querschnitt kann jedoch auch hiervon abweichen und beispielsweise ellipsenförmig oder dergleichen gewählt werden. Auch könnte der Rotationskörper kegelförmig ausgebildet sein.

**[0022]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen die zwei ersten Rotationskörper im Wesentlichen den gleichen Durchmesser auf. In einer weiteren Ausführungsform weisen die zwei ersten Rotationskörper unterschiedliche Durchmesser auf.

**[0023]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Drehachse wenigstens eines ersten Rotationskörpers, bevorzugt beider erster Rotationskörper, im Wesentlichen dessen bzw. deren Mittelachse. Dies bedeutet, dass im Falle einer Drehung der ersten Rotationskörper im Wesentlichen keine Exzentrizitäten auftreten.

**[0024]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens ein zweiter Rotationskörper, bevorzugt beide zweiten Rotationskörper, eine von der Idealform eines Zylinders abweichende Form auf. Dabei kann es sich um abweichende Formen bezüglich der Zylinderoberfläche, wie Ausnehmungen, Mulden, Vorsprünge und dergleichen, handeln. Bevorzugt weist wenigstens ein zweiter Rotationskörper Ausnehmungen

auf, die im Wesentlichen parallel zur Drehachse des zweiten Rotationskörpers verlaufen. Dabei sind bevorzugt die Ausnehmungen über die Länge des zweiten Rotationskörpers im Wesentlichen konstant, es ist jedoch auch möglich, die Tiefe bzw. Breite dieser Ausnehmungen entlang der Länge des zweiten Rotationskörpers zu verändern.

**[0025]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform entspricht die Drehachse wenigstens eines zweiten Rotationskörpers, bevorzugt beider zweiten Rotationskörper, im Wesentlichen der Mittellinie eines Zylinders unter Vernachlässigung der Abweichungen. Dabei wird der zweite Rotationskörper insbesondere, aber nicht ausschließlich, so ausgeführt sein, dass dieser im Querschnitt punktsymmetrisch zu einem Mittelpunkt, durch welchen die Drehachse verläuft, vorgesehen ist.

**[0026]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird wenigstens ein erster Rotationskörper angetrieben. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird wenigstens ein zweiter Rotationskörper angetrieben. Es ist jedoch auch möglich, beide erste und beide zweite Rotationskörper anzutreiben, wobei die Antriebe miteinander gekoppelt oder unabhängig voneinander sein können.

**[0027]** Dabei ist bevorzugt, die Umfangsgeschwindigkeit wenigstens eines zweiten Rotationskörpers geringer als die Umfangsgeschwindigkeit wenigstens eines ersten Rotationskörpers.

**[0028]** Bevorzugt beträgt die Umfangsgeschwindigkeit wenigstens eines zweiten Rotationskörpers zwischen  $1/40$  und  $1/2$ , bevorzugt zwischen  $1/20$  und  $1/4$ , und besonders bevorzugt etwa  $1/10$  der Umfangsgeschwindigkeit wenigstens eines ersten Rotationskörpers.

**[0029]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens der zweite Behandlungsraum Zufuhreinrichtungen für ein flüssiges und/oder gasförmiges Medium, insbesondere, aber nicht ausschließlich, Dampf oder Sattdampf, auf. Dabei kann der Dampf oder der Sattdampf unter einem vorgegebenen Druck in einen zweiten Behandlungsraum eingeführt werden.

**[0030]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Verteileinrichtung für das langgestreckte Medium auf dem Transportweg des langgestreckten Mediums vor den zwei ersten Rotationskörpern vorgesehen. Dabei weist bevorzugt diese Verteileinrichtung Trennelemente auf, die aus einer Gruppe von Trennelementen ausgewählt sind, welche Rechen, Ösen, Bohrungen und dergleichen aufweist. Diese Verteileinrichtung dient dazu, ein komplettes Garn aufzutrennen (ver einzeln) in maximal seine einzelnen Fäden oder auch in Gruppen aus mehreren Fäden.

**[0031]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist auf dem Transportweg des langgestreckten Mediums nach dem zweiten Behandlungsraum eine Verengungseinrichtung für das langgestreckte Medium vorgesehen. In dieser Verengungseinrichtung kann eine

Druckerhöhung auf das langgestreckte Medium bewirkt werden. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist auf dem Transportweg des langgestreckten Mediums nach dem zweiten Behandlungsraum ein Wärme-  
raum vorgesehen. In diesem Raum kann beispielsweise eine Thermofixierung des langgestreckten Mediums, das heißt des Garns, vorgenommen werden.

**[0032]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform berühren sich wenigstens die zwei ersten Rotationskörper entlang einer vorgegebenen Gerade, welche im Wesentlichen bestimmt wird durch die Schnittgerade aus einer Ebene, welche die beiden Drehachsen beinhaltet, und einer gemeinsamen Ebene, welche an die beiden Rotationskörper bestimmt wird. Dieser Sachverhalt wird unten unter Bezugnahme auf die Figuren genauer erläutert.

**[0033]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform beträgt die Umfangsgeschwindigkeit wenigstens eines ersten Rotationskörpers zwischen 200 m/Minute und 1000 m/Minute, bevorzugt zwischen 400 m/Minute und 900 m/Min., und besonders bevorzugt zwischen 550 und 650 m/Minute. Dabei kann auf die Umfangsgeschwindigkeit einerseits durch eine Veränderung des Durchmessers des Rotationskörpers und andererseits durch eine Erhöhung der Drehgeschwindigkeit/Winkelgeschwindigkeit Einfluss genommen werden.

**[0034]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens ein Behandlungsraum eine Schließvorrichtung, insbesondere, aber nicht ausschließlich, eine Klappe, auf.

**[0035]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens ein Behandlungsraum gegenüber der Umgebung abgedichtet. Darunter ist zu verstehen, dass innerhalb des Behandlungsraums ein Temperatur-, Druck- oder dergleichen Niveau gewählt ist, welches sich gegenüber der Umgebung unterscheidet, wobei im Wesentlichen kein Ausgleich durch die entsprechenden Umgebungsparameter stattfinden kann.

**[0036]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform verjüngt sich der Ausgang wenigstens eines Behandlungsraums in den Transportweg des langgestreckten Mediums. Dabei ist bevorzugt die Verjüngung des Ausgangs veränderbar und eine Änderung der Verjüngung kann automatisch durch eine Steuereinrichtung erfolgen.

**[0037]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens der zweite Behandlungsraum Durchlasseinrichtungen für ein flüssiges und/oder gasförmiges Medium, wie insbesondere, aber nicht ausschließlich, Dampf oder Sattdampf, auf. Dabei kann es sich beispielsweise um poröse Wandabschnitte oder dergleichen handeln.

**[0038]** Die Erfindung ist ferner auf ein Verfahren zur Behandlung eines langgestreckten Mediums gerichtet, wobei in einem ersten Verfahrensschritt ein langgestrecktes Medium zwischen zwei ersten Rotationskörpern, welche um vorgegebene Drehachsen drehbewegbar angeordnet sind, hindurchgeführt wird. In einem

weiteren Behandlungsschritt wird das langgestreckte Medium durch einen ersten Behandlungsraum geführt und in einem weiteren Verfahrensschritt durch zwei zweite Rotationskörper hindurch, welche in vorgegebenen Drehachsen drehbewegbar angeordnet sind. In einem weiteren Verfahrensschritt wird das langgestreckte Medium durch einen zweiten Behandlungsraum geführt.

**[0039]** Bevorzugt findet in einem Transportweg des langgestreckten Mediums insbesondere im Anschluss an den zweiten Behandlungsraum eine Thermofixierung des langgestreckten Guts statt.

**[0040]** Weiterhin wird bevorzugt das langgestreckte Medium, insbesondere mittels einer Trenn- oder Verteileinrichtung, in mehrere Komponenten aufgeteilt. Bei diesen mehreren Komponenten handelt es sich dabei um die einzelnen Fäden des Garns, aber auch um mehrere mehr oder weniger starke bzw. dicke Bündel aus einzelnen Fäden, handeln.

**[0041]** Bevorzugt wird jedoch das langgestreckte Medium im Wesentlichen gleich zu mehreren Komponenten aufgeteilt.

**[0042]** Bevorzugt ist ferner, die einzelnen Komponenten im Wesentlichen gleichmäßig und/oder in vorgegebener Verteilung über die Längsrichtung der zwei ersten Rotationskörper bzw. deren im wesentlichen zylindrische Oberfläche anzuordnen.

**[0043]** Ferner wird bevorzugt das Volumen des ersten Behandlungsraums automatisch verstellt.

**[0044]** Weitere Vorteile und Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den Zeichnungen.

**[0045]** Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Behandeln eines langgestreckten Mediums nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 eine Darstellung zur Veranschaulichung der beim Stand der Technik auftretenden Nachteile;

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Behandeln eines langgestreckten Mediums;

Fig. 4 eine Detaildarstellung zweier erster Rotationskörper;

Fig. 5 eine Darstellung zur Veranschaulichung der Führung des langgestreckten Mediums durch die ersten zwei Rotationskörper;

Fig. 6 eine Darstellung zur Veranschaulichung der Verteilung des Garns auf mehrere Komponenten;

Fig. 7 eine weitere Darstellung der Verteilung des Garns, wie in Fig. 6;

Fig. 8 eine weitere Darstellung der Verteilung des Garns, wie in Fig. 6; und

Fig. 9 eine weitere Verteilung des Garns, wie in Fig. 6.

**[0046]** In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zur Behandlung eines langgestreckten Mediums nach dem Stand der Technik gezeigt. Diese weist einen ersten Rotationskörper 3a und einen zweiten Rotationskörper 3b auf, zwischen welchen das langgestreckte Medium 8 entlang der Richtung des Pfeils P geführt wird. Das Bezugszeichen 4 bezieht sich auf einen ersten Behandlungsraum, das Bezugszeichen 5 auf eine in Transportrichtung des Garns endseitig am Behandlungsraum 4 angeordnete Abschlussklappe.

**[0047]** In Fig. 2 werden die beim Stand der Technik auftretenden Probleme dargestellt. Dabei beziehen sich die Bezugszeichen 3a und 3b wiederum auf die Rotationskörper, zwischen welchen das Garn 8 hindurchgeführt wird. Wie aus der Abbildung ersichtlich, hat sich hier bereits, bedingt durch den Rückdruck bzw. Rückstau, ein Knäuel gebildet, welches dazu tendiert, gegen die Rotationskörper 3a und 3b gedrückt zu werden. Auf diese Weise kann es, wie eingangs erwähnt, zu einem Schleifen des Garnes 8 an den Rotationskörpern 3a und 3b und damit zu Glanzstellen auf dem Garn kommen. Auch besteht die Gefahr, dass sich das Garn in den Rollenbart verhakt und es schließlich zu einer Blockierung des kompletten Systems kommt.

**[0048]** In Fig. 3 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Behandeln des langgestreckten Mediums dargestellt. Im folgenden wird anstelle des langgestreckten Mediums stets von einem Garn die Rede sein.

**[0049]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Behandeln des Garns weist zwei erste Rotationskörper 3a und 3b auf, durch welche das Garn entlang der Pfeilrichtung P hindurch verläuft. Die gekrümmten Pfeile innerhalb der Rotationskörper zeigen die Drehrichtungen der beiden Rotationskörper an. Nach dem Durchlauf durch die beiden ersten Rotationskörper gelangt das Garn in einen ersten Behandlungsraum 4. Dieser erste Behandlungsraum 4 weist Einrichtungen 9a und 9b zur Querschnittsverengung dieses Raums auf. Diese Querschnittsverengungseinrichtung 9a kann derart gesteuert bzw. geregelt werden, dass der Querschnitt des ersten Behandlungsraums bzw. des ersten Kanals 4 auf das hindurchtretende Garn bzw. die Menge des Garns angepasst werden kann. Dabei werden zur Querschnittsverengung in dieser Ausführungsform Feder-elemente mit justierbarer Federkonstante eingesetzt. Es ist jedoch auch möglich, andere Verstellelemente wie hydraulische oder pneumatische Elemente anzuwenden. Bei dem ersten Behandlungsraum 4 handelt es sich erfindungsgemäß um eine Stauchkammer, in welche mit den zwei ersten Rotationskörpern 3a und 3b das Garn eingeführt wird und vorverdichtet wird. Dabei gewährleisten die zwei ersten Rotationskörper 9a

und 9b, das heißt, das erste Rollenpaar, bevorzugt einen genauen Vorschub mit maximaler Fördergeschwindigkeit. Die zwei ersten Rotationskörper weisen in dieser Ausführungsform im Wesentlichen ebene Laufflächen auf, so dass sich die beiden Rotationskörper in einer Linie berühren. Für die beiden Rotationskörper können auch hiervon abweichende Geometrien gewählt werden. In der Behandlungsrichtung nach dem ersten Behandlungsraum 4 folgen zwei weitere Rotationskörper 6a und 6b, wobei wiederum durch die gekrümmten Pfeile die Rotationsrichtung dieser Körper dargestellt ist. Diese zwei zweiten Rotationskörper 6a und 6b bzw. das zweite Rollenpaar 6a, 6b dient im Wesentlichen dem Verdichten des Garns. Dabei weist das zweite Rollenpaar 6a und 6b im Vergleich zum ersten Rollenpaar 3a und 3b in dieser Ausführungsform keine zylindrische Oberfläche, sondern eine hiervon abweichende Form auf. Die Formgebung des Rollenpaars 6a und 6b dient zusammen mit dem Abstand der Rotationsachsen, in welche sich die Rotationskörper 6a und 6b drehen, zur Einstellung bzw. Anpassung an unterschiedliche Garn-typen.

**[0050]** Bei dem ersten Behandlungsraum 4 handelt es sich, wie oben angemerkt, um einen Vorverdichtungsraum, mit dem im Wesentlichen der Frieze-Charakter des Garns bestimmt wird. Nach den zweiten Rotationskörpern 6a und 6b schließt sich auf dem Transportweg des Garns ein zweiter Behandlungsraum 10 an. Dieser zweite Behandlungsraum 10 dient der Endverdichtung des Garns. Dabei kann der durch die Verdichtung vorgegebene Frieze-Charakter durch Zuführung von Wasserdampf über die Zuführungseinrichtung 14 verstärkt werden.

**[0051]** In einer bevorzugten Ausführungsform drehen sich die zwei ersten Rotationskörper 3a und 3b mit einer der vollen Rotationsgeschwindigkeit im wesentlichen entsprechenden Geschwindigkeit und bestimmen auf diese Weise die Produktionsleistung. Die zweiten Rotationskörper 6a und 6b drehen sich im Vergleich hierzu bevorzugt wesentlich langsamer und gewährleisten auf diese Weise die Aufgabe der Verdichtung und die Endformgebung. Dabei wird unter einem sich schneller oder langsamer Drehen eine größere bzw. kleinere Umfangsgeschwindigkeit verstanden. Ein langsames Drehen des zweiten Rotationskörpers 6a und 6b könnte auch erreicht werden, indem der Durchmesser dieses Rotationskörpers kleiner gewählt wird.

**[0052]** Auf diese Weise könnten beispielsweise bei gleicher Winkelgeschwindigkeit unterschiedliche Umfangsgeschwindigkeiten erreicht werden.

**[0053]** Durch die spezielle Formgebung des zweiten Rollenpaars 6a und 6b, welches von der Idealform eines Zylinders abweicht, können Transportkammern bzw. Ausnehmungen 16 entstehen, die ein großes Volumen von Garn aufnehmen und auch transportieren können. Dabei können die einzelnen Ausnehmungen beliebige geometrische Formen aufweisen, wie beispielsweise U-förmige Formen, V-förmige Formen, polygonartige,

kreis- oder ellipsenförmige oder Mischformen aus denselben. Durch die Fähigkeit dieser Ausnehmungen, große Volumen von Garn aufnehmen zu können, wird eine wesentlich langsamere Umlaufgeschwindigkeit des zweiten Rollenpaares 6a und 6b ermöglicht, und auf diese Weise kann ein höherer Verdichtungsdruck in der zweiten Kammer aufgebaut werden.

**[0054]** Auf diese Weise ist es möglich, dass Garn nicht mit konstanter Geschwindigkeit zu befördern

**[0055]** Im Vergleich dazu liegt in dem ersten Behandlungsraum ein vergleichsweise geringer Verdichtungsdruck vor. Auf diese Weise können die oben erwähnten Schleifspuren am Garn, bedingt durch die ersten Rotationskörper, oder Stillstände durch Verwicklungen des Garns vermieden werden.

**[0056]** Der Grad der Vorverdichtung kann durch eine Veränderung des ersten Vorverdichterraumes, also beispielsweise eine oben erwähnte Querschnittsveränderung oder eine Veränderung der Differenzgeschwindigkeit zwischen den beiden Rollenpaaren 3a und 3b einerseits und 6a und 6b andererseits, verändert werden. Bevorzugt kann diese Veränderung auch automatisch erfolgen.

**[0057]** In einer besonderen Ausführungsform kann innerhalb des ersten Behandlungsraums 4 ein Drucksensor oder ähnliches vorgesehen sein, der, falls ein zu hoher Druck festgestellt wird, die Differenzgeschwindigkeit zwischen der Rotationsbewegung des ersten Rollenpaares 3a und 3b und des zweiten Rollenpaares 6a und 6b anpasst, in diesem Falle die Differenz verringert, um allzu hohen Druck auf das erste Rollenpaar 3a und 3b zu vermeiden. Anstelle eines Drucksensors könnten auch optische Einrichtungen vorgesehen sein, welche die Garndichte in dem ersten Behandlungsraum 4 bestimmen.

**[0058]** In gleicher Weise könnte in Abhängigkeit von den von einem Drucksensor bzw. des oder der optischen Einrichtungen ausgegebenen Signalen der Querschnitt des ersten Behandlungsraumes 4a vergrößert werden. Auf diese Weise könnte automatisch eine ideale Anpassung des Querschnitts des ersten Behandlungsraums und der Differenz der Rotationsgeschwindigkeit der beiden Rollenpaare 3a und 3b bzw. 6a und 6b erreicht werden.

**[0059]** Eine derartige Anpassung der Differenzgeschwindigkeit und des Querschnitts des ersten Behandlungsraums erlaubt eine Einstellung des Frisee-Charakters in großer Bandbreite.

**[0060]** Des weiteren kann der Frieze-Charakter auch im zweiten Behandlungsraum 10 beeinflusst werden. Dabei kann der Endabschnitt 15 des zweiten Behandlungsraumes hinsichtlich seines Querschnittes verändert werden. Dies erfolgt beispielsweise über Verengungseinrichtungen 17a und 17b, welche beispielsweise automatisch von Steuerungselementen 18a und 18b gesteuert werden können.

**[0061]** Weiterhin kann die Variationsvielfalt an Frieze-Charakter dadurch erhöht werden, dass in einem der

Behandlungsräume, insbesondere dem zweiten Behandlungsraum, Satttdampf beigefügt wird. Dabei ist darauf zu achten, dass das Garn in keinen direkten Kontakt mit Wasser in flüssiger Form, insbesondere, aber nicht ausschließlich Kondensat, kommt. Derartiger direkter Kontakt mit Wasser würde sich beispielsweise in Form von Färbeunterschieden im Garn bemerkbar machen.

**[0062]** Bevorzugt weist der zweite Behandlungsraum 14 eine doppelwandige Formgebung 12 auf. Auf diese Weise wird bewirkt, dass sich der zweite Behandlungsraum 10 im Wesentlichen bedingt durch das Behandlungsmedium Dampf selbständig aufheizt. Auf diese Weise wird erreicht, dass sämtliche Elemente im zweiten Behandlungsraum, welche mit dem Garn in Berührung stehen, die gleiche Temperatur, wie der Dampf selbst, aufweisen. Auf diese Weise wird eine Kondensation eventuell Isolation im Wesentlichen ausgeschlossen.

**[0063]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der zweite Behandlungsraum 10 im Wesentlichen konisch ausgeführt, das heißt zum zweiten Rollenpaar 6a und 6b hin verjüngt sich der Raum und zum Austritt hin erweitert sich der Raum. Anstelle einer konischen Verjüngung ist jedoch auch eine andere Art der Verjüngung, beispielsweise eine stufenförmige Verjüngung, denkbar. Auf diese Weise wird erreicht, dass das Garn bei Eintritt in den zweiten Behandlungsraum 10 stärker verdichtet wird und auf diese Weise das Austreten von Dampf in Richtung der zweiten zwei Rotationskörper 6a, 6b im Wesentlichen verhindert wird. Der verbleibende Dampf entweicht im Wesentlichen am Ende des zweiten Behandlungsraums 10 in der Bewegungsrichtung des Garns und kann an jeder Stelle abgesaugt werden.

**[0064]** In Fig. 4 ist die Durchführung des Garns durch die ersten zwei Rotationskörper 3a und 3b gezeigt. Diese weisen Drehachsen M1 und M2 auf, die im Wesentlichen mit der geometrischen Mitte des Querschnitts übereinstimmen. Die Bezugszeichen 31a und 31b bezeichnen die Oberflächen der Rotationskörper 3a und 3b.

**[0065]** Die Grundlage des entstehenden Frieze-Charakters wird bereits beim Einlaufen der Garne in das erste Rollenpaar 3a und 3b, das heißt in Fig. 4 bei der Position A, gelegt. Dabei ist insbesondere entscheidend, welcher Raum dem Garn unmittelbar nach dem Rollenpaar zur Verfügung steht, das heißt in Richtung des Pfeils B der Ebene m. Das einlaufende Garn oder in Richtung des Pfeils B der Ebene m. Das einlaufende Garn oder mehrere einlaufende Fäden können sich nur nach links oder rechts entlang der Rollenbewegungslinie bewegen, das heißt, in der Figur aus der Blattebene heraus oder in die Blattebene hinein. Eine Bewegung nach links oder rechts, das heißt, aus der Blattebene heraus oder in die Blattebene hinein, wird nur durch das Vorhandensein eines benachbarten Fadens oder Fadenbündels begrenzt. Nach der Berührungslinie der

beiden Rollen 3a und 3b entsteht während der Beförderung des Garns freier Raum.

**[0066]** Dabei ergibt sich die Rollenberührungslinie als Schnittlinie, die sich aus der Ebene m einerseits und einer zweiten Ebene, welche durch die Drehachsen der Rollen 3a und 3b und die die Mittelpunkte M1 und M2 verbindende Gerade aufgespannt wird, gebildet wird. Eine Ausweichung des Fadens bzw. des Garns in der Figur nach oben oder unten wird im Wesentlichen durch die Rollenauflflächen 31a und 31b, insbesondere deren Eigenschaften verhindert.

**[0067]** Dieser Sachverhalt ist eingehender in Fig. 5 dargestellt. Hieraus ergibt sich, dass der entstehende Frieze-Charakter durch die Geometrie der Rollen, das heißt insbesondere die breiten Durchmesser der Rollen, stark beeinflusst wird. Eine weitere Einflussnahme ist auch dadurch möglich, dass die Rollen einen von der idealen Zylinderform abweichenden Querschnitt aufweisen, wie beispielsweise eine elliptische Form oder dergleichen.

**[0068]** Bevorzugt ist es ferner möglich, Garne bzw. Fadenbündel vor dem ersten Rollenpaar 3a, 3b aufzutrennen, beispielsweise in einzelne Fäden oder in Gruppen von einzelnen Fäden. Dabei wird vorzugsweise eine in Fig. 3 gezeigte Trenneinrichtung 20 verwendet. Diese kann Bohrungen, einen Rechen, Ösen oder ähnliches aufweisen.

**[0069]** Durch die Auftrennung der einzelnen Garne kann ein stärkerer Frisee-Charakter erzielt werden. Bevorzugt werden dabei die einzelnen Fäden des Garns im Wesentlichen gleichmäßig, das heißt mit gleichen Abständen zueinander, über die Rollenbreite der Rollen 3a und 3b verteilt. Werden die Fäden bei gleichbleibender Rollenbreite in Fadenbündel aufgeteilt, die gleichmäßig über die Rollenbreite verteilt in den Vorverdichtungsraum einlaufen, so wird, je mehr Fäden zu Bündeln zusammengefasst werden, der Abstand von Fadenbündel zu Fadenbündel größer.

**[0070]** Dieser Sachverhalt ist in Figuren 6 bis 9 schematisch dargestellt. Während in der Fig. 6 das Garn zu Einzelfäden aufgeteilt wird, welche mit vorgegebenem Abstand d1 zueinander verlaufen, wurden in Fig. 7 jeweils zwei Fäden zu einem Doppelfaden gruppiert. In diesem Fall ergibt sich ein Abstand d2 zwischen den jeweiligen Fadengruppen. In Fig. 8 wurden jeweils vier Fäden zu einer Gruppe zusammengefasst, wodurch sich zwischen den beiden Gruppen ein Abstand d3 ergibt. In Gruppe 9 schließlich wurden sämtliche Fäden zusammengefasst.

**[0071]** Je größer die Bündel gewählt werden, das heißt, je mehr Fäden zu einem Bündel zusammengelegt werden, desto mehr Raum steht dem einzelnen Bündel in Querrichtung, das heißt in Figur 4 in Richtung der Längsrichtung der Drehachsen, zur Verfügung. Auf diese Weise entstehen die typischen Frieze-Bögen, die in Figuren 6 bis 8 mit dem Bezugszeichen 35 gekennzeichnet sind.

**[0072]** Auf diese Weise entsteht der stärkste Frie-

ze-Charakter, wenn die einzelnen Bündel in größeren Abständen zueinander verlaufen. Der schwächste Frieze-Charakter ergibt sich, wenn man alle Fäden als ein Bündel einlaufen lässt, da in diesem Fall dem Bündel maximale Bewegungsfreiheit gegeben wird. Durch die Aufteilung des Garnes in mehrere oder weniger Bündel kann somit in weiterer Weise auf den entstehenden Frieze-Charakter Einfluss genommen werden. In Fig. 6 bis 9 bezieht sich das Bezugszeichen e auf die Linie, in der sich das Rollenpaar 3a und 3b berührt.

**[0073]** Zusammenfassend weist die Vorrichtung zur Behandlung der Garne eine Trenneinrichtung bzw. ein Garnführungsteil 20 auf, bei dem es sich insbesondere, aber nicht ausschließlich, um ein Mundstück mit Bohrungen handeln kann, welches die einzelnen Fäden separiert. Es können, wie oben erwähnt, auch andere Trennelemente, wie Rechen, Ösen usw., verwendet werden. Auf das Trennelement folgt ein erster Rollenpaar 3a, 3b, einen ersten Behandlungsraum 4, der eine Querschnittsverengungseinrichtung 9 aufweist, ein zweites Rollenpaar 6a, 6b, ein zweiter Behandlungsraum 10, der vorzugsweise eine Dampfperforation aufweist, und eine weitere Querschnittsverengungseinrichtung am Ende des zweiten Behandlungsraums 6.

**[0074]** Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden Einzelfäden oder gruppierte Faden- bzw. Garnbündel mit dem ersten Rollenpaar 3a und 3b in den ersten Behandlungsraum in Position 4 eingefördert. Im ersten Behandlungsraum 4 wird den Fäden das prägende Erscheinungsbild gegeben. Dabei kann der erste Behandlungsraum automatisch verstellt werden, um so unterschiedlichen Garnmaterialien Rechnung zu tragen. Im Anschluss hieran wird das Garn durch die zweiten Rotationskörper bzw. das zweite Rollenpaar 6a und 6b erfasst und in den zweiten Behandlungsraum 10 geführt. Dabei ist die Umfangsgeschwindigkeit des zweiten Rollenpaars 6a und 6b, wie oben erwähnt, wesentlich geringer als die des ersten Rollenpaars 3a und 3b (ca. auf 1/10). Mit dem zweiten Rollenpaar 6a und 6b wird das Garn mit hohem Druck im zweiten Behandlungsraum 10 gepresst, wo dem Garn vorerst eine dauerhafte Form gegeben wird.

**[0075]** Im Anschluß daran wird im zweiten Behandlungsraum 10 das Garn bevorzugt mit Sattdampf beaufschlagt, was den Verformungsprozess des Garns beschleunigt und begünstigt.

**[0076]** Am Ausgang des zweiten Behandlungsraums kann der Querschnitt bevorzugt automatisch verengt werden. Durch diese Maßnahme kann der Gegendruck im zweiten Behandlungsraum 10 variiert werden und auf diese Weise kann ein zusätzlicher Einfluss auf den Frieze-Charakter des Garns ausgeübt werden. Nach der Formgebung in der in Fig. 3 gezeigten Vorrichtung wird das Garn einem (nicht gezeigten) Heat-Set zugeführt, um eine Thermofixierung des Garns zu erreichen.

**[0077]** Durch das vorgeschlagene Verfahren wird der eigentliche Verdichtungsprozess und der dadurch bewirkte Staudruck von dem ersten Rollenpaar 3a und 3b

wenigstens teilweise weggenommen und von dem zweiten Rollenpaar 6a und 6b übernommen. Auf diese Weise wird im Wesentlichen verhindert, dass das Garn von dem schnell laufenden ersten Rollenpaar beschädigt wird und auf diese Weise können Glanzstellen und Farbeunterschiede verhindert werden.

**[0078]** Daneben wird die Laufsicherheit des Systems erhöht und Hänger werden verhindert, das heißt, ein Eingreifen des Garns mit den sich schnell drehenden Rollen. Auch können durch dieses Verfahren Garnbrüche weitgehend vermieden werden.

**[0079]** Durch die weiteren vorgeschlagenen Einrichtungen, wie beispielsweise die Garnführung vor dem ersten Rollenpaar, sowie das zweite Rollenpaar 6a und 6b und den durch diesen im Querschnitt verstellbaren ersten Behandlungsraum 4 ist es möglich, gezielt und reproduzierbar die bisher bekannten Garne herzustellen. Darüber hinaus können jedoch auch völlig neue Garncharaktere kreiert werden.

**[0080]** Daneben werden stabilere Laufeigenschaften erreicht, was zu erheblich weniger Fadenbrüchen führt, wodurch die Produktion gesteigert werden kann und ein verbesserter Wirkungsgrad erzielt werden kann. Die Verringerung der Produktionsgeschwindigkeit aufgrund der Gefahr eines Einziehens oder Schleifens der Garne am ersten Rollenpaar 3a, 3b, kann mit Hilfe der vorgeschlagenen Vorrichtung verhindert werden. Schließlich muss mit der vorgeschlagenen Vorrichtung nicht zwangsläufig beim Zwirnen bzw. Kapellieren die Drehung im Garn erhöht werden, was wieder zu längeren Laufzeiten führen würde.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung eines langgestreckten Mediums mit wenigstens zwei ersten Rotationskörpern, welche um vorgegebene Drehachsen drehbeweglich angeordnet sind, wobei die Drehachsen im wesentlichen zueinander parallel sind, wenigstens zwei zweiten Rotationskörpern, welche um vorgegebene Drehachsen drehbeweglich angeordnet sind, einem ersten Behandlungsraum, der wenigstens teilweise in einem Transportweg des langgestreckten Mediums zwischen den zwei ersten Rotationskörpern und den zwei zweiten Rotationskörpern angeordnet ist, einem zweiten Behandlungsraum für das langgestreckte Medium, der wenigstens teilweise in dem Transportweg des langgestreckten Mediums nach den zwei zweiten Rotationskörpern angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Behandlungsraum hinsichtlich seines Volumens veränderbar ist.

3. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Rotationskörper im wesentlichen zylinderförmige Oberflächeneigenschaften aufweist.
4. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei ersten Rotationskörper im wesentlichen den gleichen Durchmesser aufweisen.
5. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei erste Rotationskörper unterschiedliche Durchmesser aufweisen.
6. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse wenigstens eines ersten Rotationskörpers im wesentlichen dessen geometrische Mittelachse ist.
7. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein zweiter Rotationskörper eine von der Idealform eines Zylinders abweichende Form aufweist.
8. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein zweiter Rotationskörper Ausnehmungen aufweist, die im Wesentlichen parallel zur Drehachse des zweiten Rotationskörpers verlaufen.
9. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei zweiten Rotationskörper eine von der Idealform eines Zylinders abweichende Oberflächenstruktur aufweisen.
10. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt wenigstens eines zweiten Rotationskörpers Ausnehmungen aufweist, welche Formen aufweisen, die aus einer Gruppe von Formen ausgewählt sind, welche Halbkreise, Halbellipsen, Polygonzüge, U-förmige Ausnehmungen, V-förmige Ausnehmungen oder Mischformen aus diesen Formen aufweist.



11. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse wenigstens eines zweiten Rotationskörpers im wesentlichen der Mittellinie eines Zylinders, unter Vernachlässigung der Abweichungen entspricht. 5
12. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein erster Rotationskörper angetrieben wird. 10
13. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein zweiter Rotationskörper angetrieben wird. 15 20
14. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsgeschwindigkeit wenigstens eines zweiten Rotationskörpers geringer ist als die Umfangsgeschwindigkeit wenigstens eines ersten Rotationskörpers. 25
15. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsgeschwindigkeit wenigstens eines zweiten Rotationskörpers zwischen 1/40 und 1/2, bevorzugt zwischen 1/20 und 1/4, besonders bevorzugt für etwa 1/10 der Umfangsgeschwindigkeit wenigstens eines ersten Rotationskörpers beträgt. 30 35
16. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder der zweite Behandlungsraum wenigstens eine Zufuhreinrichtung für ein flüssiges und/oder gasförmiges Medium aufweist, wobei das Medium aus einer Gruppe ausgewählt ist, welche Dampf mit oder ohne Hilfsstoffe, Sattdampf mit oder ohne Hilfsstoffe, Wasser mit oder ohne Hilfsstoffe, Luft oder dergleichen enthält. 40 45
17. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verteileinrichtung für das langgestreckte Medium für einen Transportweg des langgestreckten Mediums vor den zwei ersten Rotationskörpern vorgesehen ist. 50 55
18. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteileinrichtung Trennelemente und/oder Ver-  
einzelungselemente aufweist, die aus einer Gruppe von Trennelementen ausgewählt sind, welche Re-  
chen, Ösen, Bohrungen und dergleichen aufweist.
19. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Transportweg des langgestreckten Mediums nach dem zweiten Behandlungsraum eine Verengungseinrichtung für das langgestreckte Medium vorgesehen ist.
20. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Transportweg des langgestreckten Mediums nach dem zweiten Behandlungsraum ein weiterer Raum mit einer vorgegebenen Temperatur, insbesondere ein Wärmeraum vorgesehen ist.
21. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei ersten Rotationskörper sich entlang einer vorgegebenen Gerade berühren, welche im Wesentlichen bestimmt wird durch die Schnittgerade aus einer Ebene, welche die beiden Drehachsen beinhaltet, und einer gemeinsamen Tangente an die beiden Rotationskörper.
22. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** Umfangsgeschwindigkeit wenigstens eines ersten Rotationskörpers zwischen 200 m/Min. und 1000 m/Min., bevorzugt zwischen 400 m/Min. und 800 m/Min., und besonders bevorzugt zwischen 550 und 650 m/Min. liegt.
23. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Behandlungsraum eine Schließvorrichtung, wie insbesondere, aber nicht ausschließlich, eine Klappe aufweist.
24. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Behandlungsraum gegenüber der Umgebung im wesentlichen gas- und oder flüssigkeitsdicht abgedichtet ist, wobei in dem Behandlungsraum im wesentlichen konstante thermodynamische Bedingungen herrschen.
25. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem

der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 in dem Transportweg des langgestreckten Mediums der Ausgang wenigstens eines Behandlungsraumes sich verjüngt.

26. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Verjüngung des Ausgangs insbesondere durch Stellglieder veränderbar ist, und eine Änderung der Verjüngung automatisch erfolgt. 10
27. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 wenigstens der zweite Behandlungsraum Durchlaßeinrichtungen für ein flüssiges und/oder gasförmiges Medium, wie insbesondere, aber nicht ausschließlich, Dampf oder Sattdampf aufweist. 15
28. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Oberfläche wenigstens eines Rotationskörpers aus einem Material aus einer Gruppe von Materialien hergestellt ist, welche natürliche Kunststoffe, synthetische Kunststoffe, wie Kautschuk, PVC, Polyurethan, Gummi, Filz und der gleichen enthält. 20
29. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Oberfläche wenigstens eines Rotationskörpers durch im Inneren des Rotationskörpers angeordnete Wärmeabgabeeinrichtungen wie insbesondere aber nicht ausschließlich Heizdrähte erwärmt wird. 25
30. Verfahren zur Behandlung eines langgestreckten Mediums mit folgenden Verfahrensschritten: 30
- Hindurchführen des langgestreckten Mediums zwischen zwei ersten Rotationskörpern, welche um vorgegebene Drehachsen drehbeweglich angeordnet sind; 35
  - Transport des langgestreckten Mediums durch einen ersten Behandlungsraum; 40
  - Hindurchführen des langgestreckten Mediums durch zwei zweite Rotationskörper; 45
  - Transport des langgestreckten Mediums durch einen zweiten Behandlungsraum. 50
31. Verfahren, insbesondere nach Anspruch 27,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 auf einem Transportweg des langgestreckten Me-

diums insbesondere im Anschluß an den zweiten Behandlungsraum eine Thermofixierung des langgestreckten Gutes erfolgt.

32. Verfahren, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 das langgestreckte Medium, insbesondere mittels einer Trenneinrichtung in mehrere Komponenten aufgeteilt wird. 5
33. Verfahren, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 das langgestreckte Medium im Wesentlichen gleich zu mehreren Komponenten aufgeteilt wird. 10
34. Verfahren, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die einzelnen Komponenten in einem vorgegebenen Abstand zueinander über die Längsrichtung der zwei ersten Rotationskörper verteilt sind. 15
35. Verfahren, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 das Volumen des ersten Behandlungsraums automatisch verändert wird. 20
36. Verwendung einer Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche zur Herstellung von Garnen, insbesondere von Teppichgarnen. 25

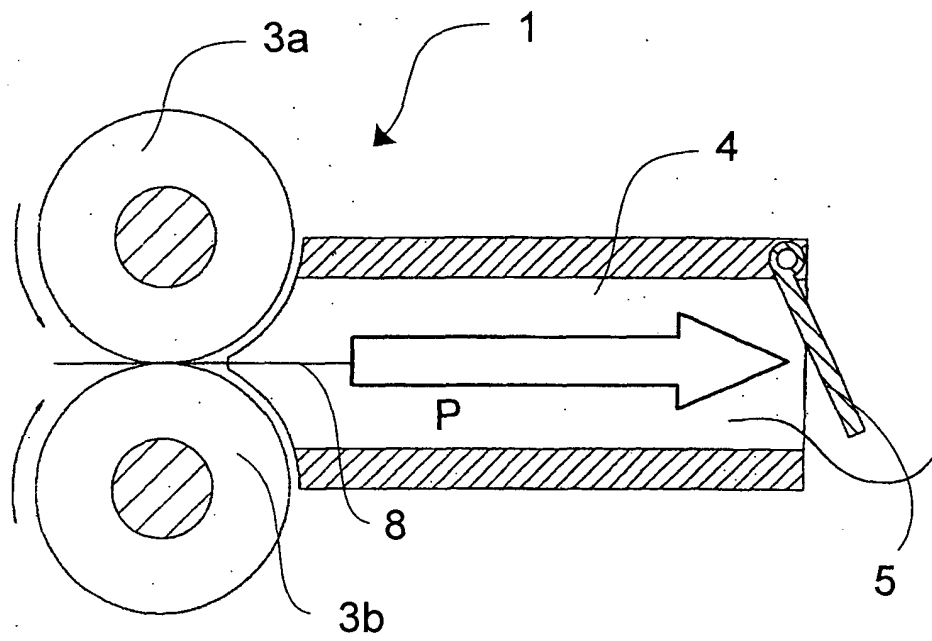


Fig. 1

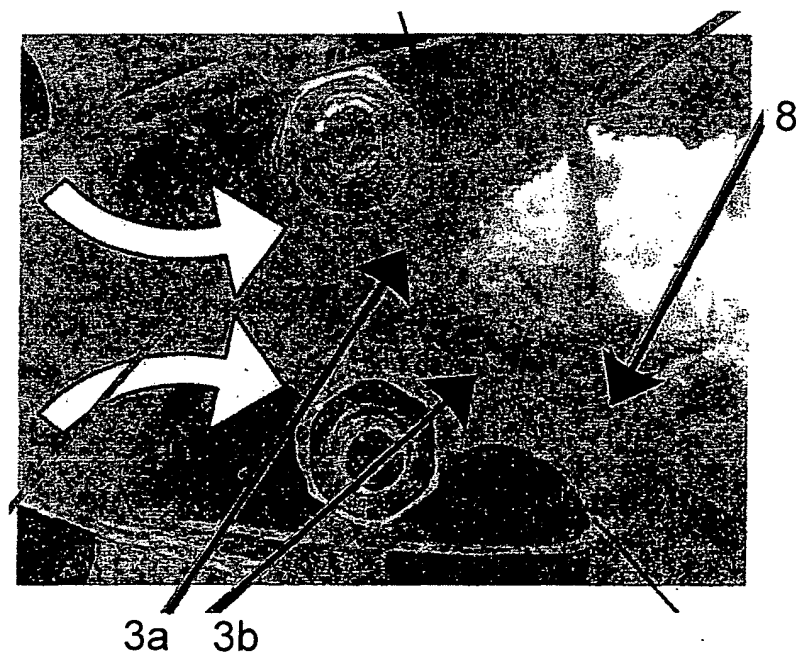


Fig. 2

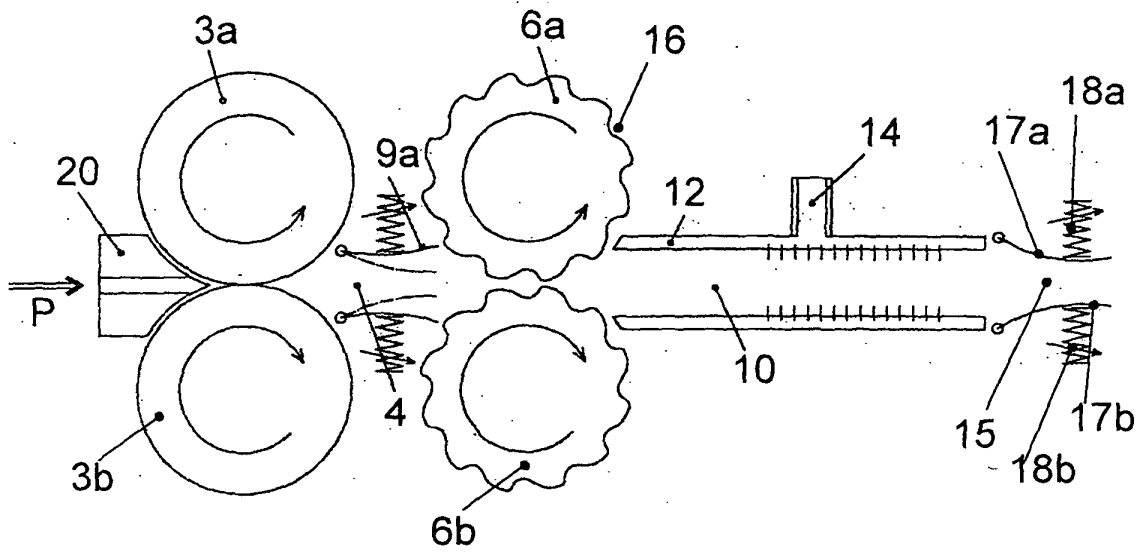


Fig. 3

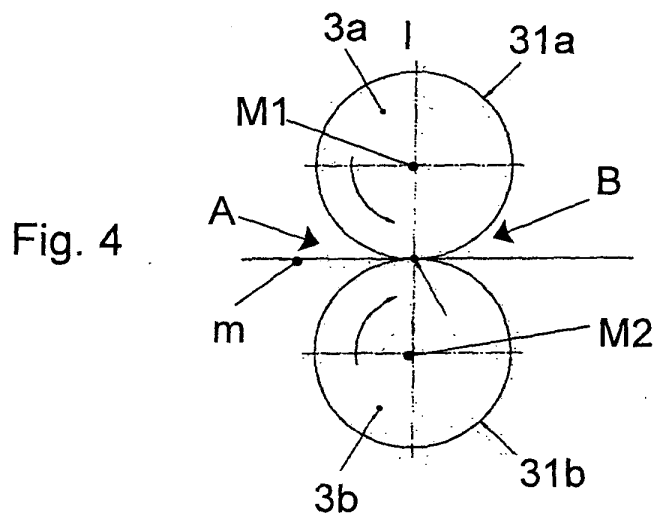


Fig. 4

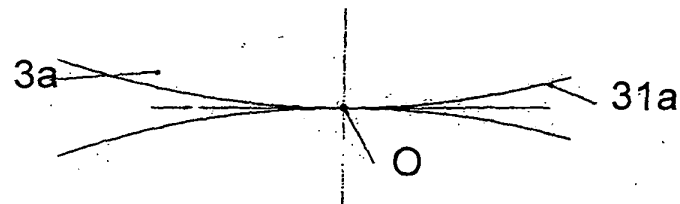


Fig. 5

Fig. 6

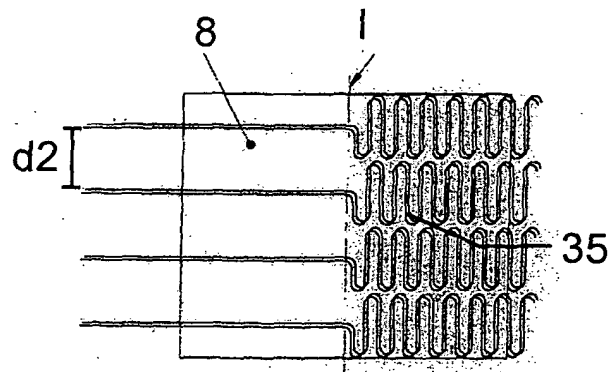
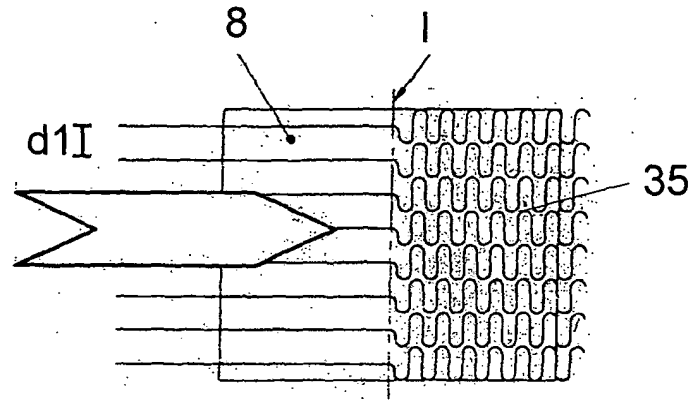


Fig. 7

Fig. 8

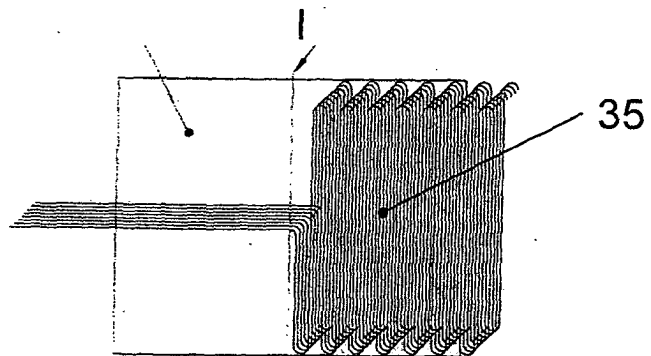
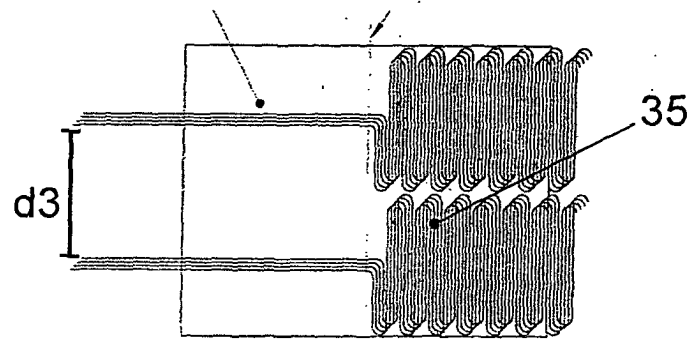


Fig. 9



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 01 9463

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 137 055 A (RAINARD LEO W ET AL) 16. Juni 1964 (1964-06-16)	1,3-6, 21,24,36	D02G1/12
Y	* Spalte 2, Zeile 69 - Spalte 3, Zeile 18; Abbildung 4 *	2,25,26, 35	
X	US 4 547 934 A (FORD THOMAS J) 22. Oktober 1985 (1985-10-22)	1,3,4,6, 21,23, 30,36	
Y	* Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 3, Zeile 10; Abbildung 1 *	2,25,26, 35	
X	US 3 570 084 A (IRWIN MALCOLM F ET AL) 16. März 1971 (1971-03-16)	1,3,4,6, 21,30,36	
Y	* Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 36; Abbildung 1 *	2,35	
Y	US 4 807 337 A (FLEISSNER GEROLD) 28. Februar 1989 (1989-02-28) * Spalte 2, Zeile 44 - Zeile 76; Abbildung 1 *	2,25,26, 35	
Y	US 4 854 021 A (REINEHR ULRICH ET AL) 8. August 1989 (1989-08-08) * Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 62; Abbildung 4 *	2,35	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D02G
Y	GB 870 250 A (COURTAULDS LTD) 14. Juni 1961 (1961-06-14) * Spalte 2, Zeile 44 - Zeile 76; Abbildung 1 *	2,35	
Y	US 5 074 016 A (MEYER CLEMENT) 24. Dezember 1991 (1991-12-24) * Ansprüche 1-5; Abbildung 2 *	25,26	
A	GB 1 297 340 A (MITSUBISHI RAYON CO LTD) 22. November 1972 (1972-11-22) * Ansprüche 1-4,10,11; Abbildungen 1,8 *	16,27	
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt		Prüfer	
Den Haag		Mangin, S	
Abschlußdatum der Recherche			
15. März 2004			
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
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			

3  
EPO FORM 1512 03 02 (P04-003)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 01 9463

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	CH 31 065 A (MUELLER GOTTHILF) 28. Februar 1905 (1905-02-28) * Abbildung 1 * -----	25,26	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. März 2004	Prüfer Mangin, S
<p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>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  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 (3.12.1994) (P4/C03)





Europäisches  
Patentamt

Nummer der Anmeldung

EP 03 01 9463

### GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

### MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- ☒ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

1-6 , 21, 23-26, 30, 35, 36



Europäisches  
Patentamt

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung  
EP 03 01 9463

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

**1. Ansprüche: 1-6,21,23-26,30,35,36**

Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung eines langgestreckten Mediums, enthaltend einen Behandlungsraum, dessen Volumen veränderbar ist und/oder, dessen zwei erste Rotationskörper Zylinderförmig sind und dessen Verwendung zur Herstellung von Garnen.

---

**2. Ansprüche: 7-11,28**

Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung eines langgestreckten Mediums, enthaltend einen Rotationskörper, dessen Form von der Idealform eines Zylinders abweicht.

---

**3. Ansprüche: 12-15,22**

Vorrichtung zur Behandlung eines langgestreckten Mediums, enthaltend wenigsten einen Rotationskörper, der angetrieben wird.

---

**4. Anspruch: 16 und 27**

Vorrichtung zur Behandlung eines langgestreckten Mediums, enthaltend einen Behandlungsraum mit wenigstens einer Zuführeinrichtung für ein Fluid.

---

**5. Ansprüche: 17-18, 32-34**

Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung eines langgestreckten Mediums, enthaltend eine Verteileinrichtung.

---

**6. Anspruch: 19**

Vorrichtung zur Behandlung eines langgestreckten Mediums, enthaltend eine Verengungseinrichtung.

---

**7. Ansprüche: 20,29 und 31**

Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung eines langgestreckten Mediums, enthaltend eine weitere Behandlungskammer oder Rotationskörper, unter eine bestimmte Temperatur.

---

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

EP 03 01 9463

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

15-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3137055	A	16-06-1964	US 3096558 A	09-07-1963
			CH 405596 A	15-01-1966
			DE 1760400 B1	11-07-1974
			DE 1265912 B	11-04-1968
			FR 1268222 A	28-07-1961
			GB 924998 A	01-05-1963
			NL 122992 C	
			NL 255668 A	
			AT 239431 B	12-04-1965
US 4547934	A	22-10-1985	KEINE	
US 3570084	A	16-03-1971	US 3386142 A	04-06-1968
			BE 688059 A	16-03-1967
			DE 1660649 A1	22-04-1971
			DK 124343 B	09-10-1972
			FR 1496698 A	29-09-1967
			GB 1158488 A	16-07-1969
			NL 6614493 A ,B	23-01-1968
			US 3924311 A	09-12-1975
			US 3279025 A	18-10-1966
US 4807337	A	28-02-1989	DE 3621479 A1	07-01-1988
			DE 3626522 A1	11-02-1988
			DE 3782881 D1	14-01-1993
			EP 0256257 A2	24-02-1988
			JP 63021938 A	29-01-1988
US 4854021	A	08-08-1989	DE 3631905 A1	31-03-1988
			DE 3778491 D1	27-05-1992
			EP 0268031 A2	25-05-1988
			ES 2030407 T3	01-11-1992
			JP 63092746 A	23-04-1988
GB 870250	A	14-06-1961	FR 1253034 A	03-02-1961
US 5074016	A	24-12-1991	FR 2652359 A1	29-03-1991
GB 1297340	A	22-11-1972	BE 763024 A1	16-07-1971
			CA 953486 A1	27-08-1974
			CS 188114 B2	28-02-1979
			DE 2110670 A1	27-01-1972
			DE 2166684 A1	03-04-1975
			FR 2084194 A5	17-12-1971
			NL 7102733 A	07-09-1971
			SU 623528 A3	05-09-1978

EPO FORM P461

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

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

EP 03 01 9463

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.

15-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1297340 A		SU 494875 A3	05-12-1975
		US 4019228 A	26-04-1977
CH 31065 A	28-02-1905	KEINE	

EPO FORM P4/61

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