



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **705 305 A1**

(51) Int. Cl.: **D01D** **5/08** (2006.01)
D01F **6/00** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01239/11

(71) Anmelder:
SwissTex Winterthur AG, Schlosstalstrasse 45
8406 Winterthur (CH)

(22) Anmeldedatum: 25.07.2011

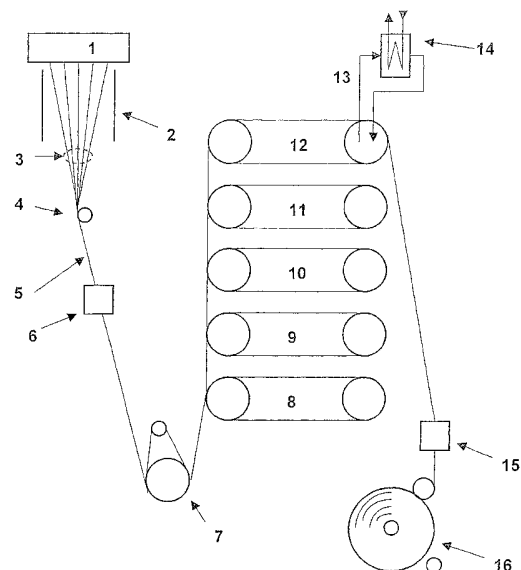
(72) Erfinder:
Lassad Nasri, 8406 Winterthur (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.01.2013

(74) Vertreter:
Maschinenfabrik Rieter AG, Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung eines endlosen Fadens aus einer synthetischen Polymerschmelze.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung eines endlosen Fadens aus einer synthetischen Polymerschmelze mit einer Spinnereinrichtung (1) zum Extrudieren und Abkühlen einer Vielzahl von Filamentsträngen (3), mit einer Vorrichtung zum Aufbringen einer Spinnpräparation (4), mit einer Spuleinrichtung und mit einer zwischen der Spinnereinrichtung und der Spuleinrichtung (16) vorgesehenen Streckzone zur Verstreckung der Filamentstränge. Die Streckzone ist durch ein Einlaufrollenpaar (7) und vier bis sechs aufeinanderfolgende Streckrollenpaare (8 bis 12) gebildet. Die ersteren Streckrollenpaare (8, 9, 10, 11) sind mit einer Heizeinrichtung und das letzte Streckrollenpaar ist mit einer Kühleinrichtung (12, 13) versehen, wobei zumindest eine der beiden Rollen eines jeweiligen Streckrollenpaares mit der Heiz- oder Kühleinrichtung (13, 14) versehen ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines endlosen Fadens aus einer synthetischen Polymerschmelze.

[0002] Bei der Herstellung von endlosen Fäden aus Polymerschmelzen werden in einer Spinnereinrichtung eine Vielzahl von Filamentsträngen extrudiert und anschliessend abgekühlt. Die Abkühlung erfolgt zumeist mit Luft in einem sogenannten Blasschacht, dabei werden die Filamentstränge bis auf eine Temperatur unter 50 °C abgekühlt. Die Filamentstränge werden zu einem Faden zusammengefasst und in einer Streckzone verstreckt. Anschliessend wird der Faden auf eine Spule aufgewickelt. Die Art und Weise der Verstreckung ist dabei abhängig von der Polymerschmelze und den zu erzielenden Eigenschaften des Endproduktes.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Verfahren zur Herstellung von Fäden mit hoher Festigkeit bekannt. Beispielsweise offenbart die WO2009/061 161 ein derartiges Verfahren. Dabei wird eine erhöhte Festigkeit der Polyesterfäden erreicht durch die Verwendung einer Polymerschmelze mit einer hohen Grenzviskosität. Die Polymerschmelze wird unter einer Stickstoffatmosphäre gehalten um einen Kontakt zur Umgebungsluft zu vermeiden. Die aus der Polymerschmelze gesponnenen Filamentstränge werden unmittelbar nach den Spindüsen durch einen Nacherhitzer geführt, welcher eine Verstreckbarkeit der Filamentstränge verbessert.

[0004] Die aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren zur Herstellung von hochfesten Fäden haben jeweils ein entsprechend qualitativ hochwertiges Polymer als Ausgangsprodukt.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, welche die Herstellung eines Fadens hoher Festigkeit ermöglichen ausgehend von einem kostengünstigen niederwertigen Polymer.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung und ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

[0007] Die Vorrichtung zur Herstellung eines endlosen Fadens aus einer synthetischen Polymerschmelze umfasst eine Spinnereinrichtung zum Extrudieren und Abkühlen einer Vielzahl von Filamentsträngen, eine Vorrichtung zum Aufbringen einer Spinnpräparation, eine Spuleinrichtung und eine zwischen der Spinnereinrichtung und der Spuleinrichtung angeordnete Streckzone zur Verstreckung der Filamentstränge. Die Streckzone wird gebildet durch eine nach der Spinnereinrichtung angeordnetes Einlaufrollenpaar und nachfolgende vier bis sechs, vorzugsweise fünf Streckrollenpaare. Die ersten Streckrollenpaare sind mit einer Heizeinrichtung und das letzte Streckrollenpaar ist mit einer Kühleinrichtung versehen. Zumindest eine der beiden Rollen eines jeweiligen Streckrollenpaares ist mit einer Heiz- oder Kühleinrichtung versehen. Durch die aktive Kühlung des Fadens über das letzte Streckrollenpaar wird eine Beeinflussung der Molekülketten im Polymer erreicht, welche zu einer Erhöhung der Festigkeit führt. Dabei wird die Kristallinität sowie die Orientierung der Moleküle beeinflusst und die Molekülstruktur durch die Kühlung fixiert. Der Effekt der Fixierung wird durch die rasche Abkühlung der Filamentstränge mit Hilfe der gekühlten Streckrollen erreicht. Die Filamentstränge sind dabei mehrfach um die Streckrolle geführt, was zu einer erhöhten Kühlleistung führt.

[0008] Das Einlaufrollenpaar wie auch die Streckrollenpaare können als sogenannte Duos mit zwei angetriebenen Rollen oder als sogenannte Monos mit einer angetriebenen Rolle und einer zugeordneten Beilaufrolle ausgebildet sein. In einer bevorzugten Ausführungsform werden eine Einlaufrolle und fünf Streckrollenpaare eingesetzt. Wobei die Einlaufrolle als Mono und die Streckrollenpaare als Duo ausgebildet sind. Die jeweiligen Rollenpaare werden mehrfach von den Filamentsträngen umschlungen.

[0009] Um den durch die Kühlung der Filamentstränge resp. des Fadens hervorgerufenen Effekt auszubilden, ist eine Oberflächentemperatur der mit der Kühleinrichtung versehenen Rolle des letzten Streckrollenpaares von weniger als 100 °C vorgesehen. Bevorzugterweise ist die Oberflächentemperatur kleiner 60 °C. Die Kühlwirkung auf den das Streckrollenpaar mehrfach umschlingenden Faden kann zusätzlich erhöht werden, dadurch dass beide Rollen des letzten Streckrollenpaares mit einer Kühleinrichtung versehen sind. Als Kühleinrichtung eignet sich am Besten eine Flüssigkeitskühlung. Über die Oberfläche der Rolle wird dem Faden Wärme entzogen. Die Wärme wird über eine in der Rolle zirkulierende Kühlflüssigkeit abgeführt. Die Kühlflüssigkeit wird in ihrer Temperatur derart geregelt, dass die Oberflächentemperatur der Rolle die vorgegebene Temperatur von 100 °C, bevorzugterweise 60 °C nicht übersteigt.

[0010] Die Streckzone wird gebildet durch das Einlaufrollenpaar und die nachfolgenden Streckrollenpaare. Bevorzugterweise sind dem Einlaufrollenpaar fünf Streckrollenpaare nachgeordnet. Über die gesamte Streckzone ist eine Gesamtverstreckung des aus der Spinnereinrichtung einlaufenden Fadens auf das drei- bis achtfache seiner ursprünglichen Länge vorgesehen. Bevorzugterweise beträgt die Gesamtverstreckung das fünf- bis siebenfache. Dabei betragen die Verstreckungen im Einzelnen zwischen dem Einlaufrollenpaar und dem ersten Streckrollenpaar 1,02 bis 1,1, zwischen dem ersten Streckrollenpaar und dem zweiten Streckrollenpaar 4 bis 6, zwischen dem zweiten Streckrollenpaar und dem dritten Streckrollenpaar 1,2 bis 2,0, zwischen dem dritten Streckrollenpaar und dem vierten Streckrollenpaar 0,7 bis 1,2 und zwischen dem vierten Streckrollenpaar und dem fünften Streckrollenpaar 0,7 bis 1,2.

[0011] In einer besonders bevorzugten Ausführung beträgt die Gesamtverstreckung das 6,2-fache. Dabei betragen die Verstreckungen im Einzelnen zwischen dem Einlaufrollenpaar und dem ersten Streckrollenpaar 1,04, zwischen dem ersten Streckrollenpaar und dem zweiten Streckrollenpaar 4,6, zwischen dem zweiten Streckrollenpaar und dem dritten Streck-

rollenpaar 1,3, zwischen dem dritten Streckrollenpaar und dem vierten Streckrollenpaar 1,01 und zwischen dem vierten Streckrollenpaar und dem fünften Streckrollenpaar 1,0.

[0012] Die eigentliche Verstreckung wird jeweils zwischen den Streckrollenpaaren vorgenommen. Die Rollen eines Streckrollenpaares werden im Wesentlichen mit der gleichen Drehzahl betrieben.

[0013] Entsprechend der verwendeten Polymerschmelze sind die Temperaturen der beheizten Streckrollen vorzusehen. Es ist jeweils zumindest eine der beiden Rollen eines Streckrollenpaares beheizt. Bevorzugterweise werden beide Rollen eines Streckrollenpaares auf die gleiche Temperatur beheizt. Die Oberflächentemperaturen sind im Bereich 40 bis 90 °C für das erste Streckrollenpaar, 80 bis 170 °C für das zweite Streckrollenpaar, 120 bis 280 °C für das dritte Streckrollenpaar und 120 bis 250 °C für das vierte Streckrollenpaar.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform betragen die Oberflächentemperaturen 85 °C für das erste Streckrollenpaar, 110 °C für das zweite Streckrollenpaar, 245 °C für das dritte Streckrollenpaar und 225 °C für das vierte Streckrollenpaar.

[0015] Das fünfte Streckrollenpaar hat aufgrund der gekühlten Oberfläche die Wirkung, dass die Molekül-Orientierung innerhalb der einzelnen Filamente des Fadens beeinflusst und fixiert wird und sich dadurch eine höhere Festigkeit ergibt. Dadurch können Fäden hergestellt werden, welche eine Festigkeit von mehr als 80 cN/tex bei einer Dehnung von weniger als 12% aufweisen. Bevorzugterweise haben die Fäden eine Festigkeit von mehr als 85 cN/tex bei einer Dehnung kleiner 11%. Die nach der Erfindung hergestellten Fäden weisen bevorzugterweise eine Festigkeit von mehr als 50 cN/tex bei einer Dehnung von weniger als 5% auf, dies wird auch als TASE (Tenacity At Specific Elongation) bezeichnet.

[0016] Ein Faden mit hoher Festigkeit kann mit der erfindungsgemässen Vorrichtung mit verschiedenen Polymerschmelzen hergestellt werden. Bei Polyester ist dies bereits mit Polymerschmelzen mit einer Grenzviskosität kleiner als 1,2 dl/gr, bevorzugterweise kleiner 1,03 dl/gr möglich. Bei Polyamid können Polymerschmelzen mit einer relativen Viskosität kleiner 3,6, bevorzugterweise kleiner 3,5 verwendet werden. Bei Polypropylen können Polymerschmelzen mit einem Melt Flow Index grösser 2 bevorzugterweise grösser 4 verwendet werden.

[0017] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer beispielhaften Ausführungsform mit Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 Schematische Darstellung einer Ausführungsform

Fig. 2 Graphische Darstellung des Festigkeitsverlaufs F in Abhängigkeit der Dehnung D am Beispiel von Polyester

[0018] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Ausführungsform einer Vorrichtung zur Herstellung eines endlosen Fadens aus einer synthetischen Polymerschmelze. Mit einer Spinnvorrichtung 1 wird eine Vielzahl von Filamentsträngen 3 bei einer Temperatur von 40° bis 50° über der Schmelztemperatur des verwendeten Polymers extrudiert. In einem an die Spinnvorrichtung 1 folgenden Blasschacht 2 werden die Filamentstränge 3 abgekühlt auf eine Temperatur unter 50° C, bevorzugterweise auf 20 °C. Die Abkühlung innerhalb des Blasschachtes 2 kann durch Kühlluft erfolgen. Anschliessend werden die Filamentstränge 3 zu einem Faden 5 zusammengefasst und mit einer Spinnpräparation 4 versehen. Nach dem Aufbringen der Spinnpräparation gelang der Faden 5 über eine Vorverwirbelung 6 zu einem Einlaufrollenpaar 7. Auf die Vorverwirbelung 6 kann auch verzichtet werden. Das Vorhandensein einer Vorverwirbelung 6 vereinfacht die weitere Führung der Filamentstränge 3 respektive des Fadens 5. Das Einlaufrollenpaar 7 besteht aus einer angetriebenen Rolle und einer nicht angetriebenen Beilaufrolle. Anschliessend an das Einlaufrollenpaar 7 wird der Faden 5 über fünf Streckrollenpaare 8, 9, 10, 11, 12 geführt. Das Einlaufrollenpaar 7 und die Streckrollenpaare 8, 9, 10, 11, 12 werden vom Faden 5 vorteilhafterweise mehrfach umschlungen. Die beiden Rollen eines Streckrollenpaares 8, 9, 10, 11, 12 werden mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit angetrieben. Die jeweils aufeinanderfolgenden Streckrollenpaare 9, 10, 11, 12 werden mit einer gegenüber dem vorhergehenden Streckrollenpaar 8, 9, 10, 11 unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeit angetrieben. Dadurch wird der Faden 5 zwischen den Streckrollenpaaren 8, 9, 10, 11, 12 bei einer steigenden Umfangsgeschwindigkeit einer Spannung ausgesetzt und entsprechend verstreckt. Bei einer sinkenden Umfangsgeschwindigkeit wird der Faden 5 entlastet und erfährt eine Entspannung.

[0019] Die ersten Streckrollenpaare 8, 9, 10, 11 sind mit einer Heizeinrichtung (nicht dargestellt) versehen. Das letzte Streckrollenpaar 12 hingegen ist mit einer Kühleinrichtung 14 versehen. Es ist zumindest eine Rolle des Streckrollenpaares 12 über Kühlmittelverbindungen 13 an der Kühleinrichtung 14 angeschlossen. Die durch den Faden 5 in die Streckrollen 12 über deren Oberfläche eingebrachte Wärme wird über eine Kühlflüssigkeit durch die Kühlmittelverbindungen 13 zur Kühleinrichtung 14 abgeführt und dadurch der Faden 5 selbst gekühlt. Als Kühlmittelverbindungen 13 können Rohrleitungen oder Schläuche eingesetzt werden. Zur Verbesserung des Wirkungsgrades können auch beide Rollen des Streckrollenpaares 12 an die Kühleinrichtung 14 angeschlossen sein.

[0020] Anschliessend an das letzte Streckrollenpaar 12 wird der Faden 5 über eine Verwirbelung 15 einer Spuleinrichtung 16 zugeführt.

[0021] Fig. 2 zeigt eine graphische Darstellung des Festigkeitsverlaufs F in Abhängigkeit der Dehnung D am Beispiel von Polyester. Mit einer gestrichelten Linie 20 dargestellt ist der Kraft-Dehnungsverlauf eines herkömmlichen Garns nach dem Stand der Technik. Bei Durchführung eines Zugversuchs wird ein Garn mit einer zunehmenden Belastung in die Länge gezogen, Dabei wird der Verlauf der Festigkeit F in Abhängigkeit der Dehnung D aufgezeichnet. Bei einer Erhöhung der

Dehnung D, also einer Streckung des Garns hervorgerufen durch eine Erhöhung der Belastung, wird bei einer bestimmten Dehnung D das Garn reissen. Die mit einer ausgezogenen Linie 21 dargestellte Kurve zeigt den Festigkeitsverlauf eines Garns, welches mit einer erfindungsgemässen Vorrichtung hergestellt wurde. Im Unterschied zum Garn nach dem Stand der Technik, wird eine hohe Festigkeit (TASE) von 85 cN/tex bereits bei einer Dehnung D von maximal 12%, bevorzugterweise 11%, und eine Festigkeit (TASE) von 60 cN/tex bereits bei einer Dehnung von 5% erreicht. Bei einer Belastung eines herkömmlichen Garns mit 60 cN/tex hat sich eine Dehnung von mehr als 9% ergeben. Durch die erreichte Verbesserung können wesentlich günstigere Garne auch bei technisch anspruchsvollen Einsatzgebieten, wie hoch beanspruchte Seile oder Trossen, zur Anwendung kommen.

Legende

[0022]

- 1 Spinnvorrichtung
- 2 Blasschacht
- 3 Filamentstränge
- 4 Spinnpräparation
- 5 Faden
- 6 Vorverwirbelung
- 7 Einlaufrollenpaar
- 8 Erstes Streckrollenpaar
- 9 Zweites Streckrollenpaar
- 10 Drittes Streckrollenpaar
- 11 Viertes Streckrollenpaar
- 12 Fünftes Streckrollenpaar
- 13 Kühlmittelverbindung
- 14 Kühleinrichtung
- 15 Verwirbelung
- 16 Spuleinrichtung
- 20 Kraft-Dehnungsverlauf herkömmliches Garn
- 21 Kraft-Dehnungsverlauf eines mit der Erfindung hergestellten Garns
- F Festigkeit in cN/tex
- D Dehnung in %

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung eines endlosen Fadens (5) aus einer synthetischen Polymerschmelze mit einer Spinnvorrichtung (1) zum Extrudieren und Abkühlen einer Vielzahl von Filamentsträngen (3), mit einer Vorrichtung zum Aufbringen einer Spinnpräparation (4), mit einer Spuleinrichtung (16) und mit einer zwischen der Spinnvorrichtung (1) und der Spuleinrichtung (16) vorgesehenen Streckzone zur Verstreckung der Filamentstränge (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Streckzone durch ein Einlaufrollenpaar (7) und vier bis sechs aufeinanderfolgende Streckrollenpaare (8, 9, 10, 11, 12) gebildet ist und die ersten Streckrollenpaare (8, 9, 10, 11) mit einer Heizeinrichtung und das letzte Streckrollenpaar (12) mit einer Kühleinrichtung (13, 14) versehen sind, wobei zumindest eine der beiden Rollen eines jeweiligen Streckrollenpaares (8, 9, 10, 11, 12) mit der Heiz- oder Kühleinrichtung (13, 14) versehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Streckzone durch fünf aufeinanderfolgende Streckrollenpaare (8, 9, 10, 11, 12) gebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Oberflächentemperatur der mit der Kühleinrichtung (13, 14) versehenen Rolle des letzten Streckrollenpaares (12) von kleiner 100 °C vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Oberflächentemperatur der mit der Kühleinrichtung (13, 14) versehenen Rolle des letzten Streckrollenpaares (12) von kleiner 60 °C vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beide Rollen des letzten Streckrollenpaares (12) mit einer Kühleinrichtung (13, 14) versehen sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung (13, 14) eine Flüssigkeitskühlung ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Beheizung über die Heizeinrichtungen der ersten vier Streckrollenpaare (8, 9, 10, 11) derart vorgesehen ist, dass die Oberflächentemperatur der Rollen des ersten Streckrollenpaares (8) 40 bis 90 °C, des zweiten Streckrollenpaares (9) 80 bis 170 °C, des dritten Streckrollenpaares (10) 120 bis 280 °C und des vierten Streckrollenpaares (11) 120 bis 250 °C betragen.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Streckzone eine 3- bis 8-fache Gesamtverstreckung vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der Streckzone eine 5- bis 7-fache, Gesamtverstreckung vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstreckung zwischen dem Einlaufrollenpaar (7) und dem ersten Streckrollenpaar (8) 1.02 bis 1.1, zwischen dem ersten Streckrollenpaar (8) und dem zweiten Streckrollenpaar (9) 4 bis 6, zwischen dem zweiten Streckrollenpaar (9) und dem dritten Streckrollenpaar (10) 1.2 bis 2.0, zwischen dem dritten Streckrollenpaar (10) und dem vierten Streckrollenpaar (11) 0.7 bis 1.2 und zwischen dem vierten Streckrollenpaar (11) und dem fünften Streckrollenpaar (12) 0.7 bis 1.2 beträgt.
11. Verfahren zur Herstellung eines endlosen Fadens (5) aus einer synthetischen Polymerschmelze gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
 - a) Extrudieren von Filamentsträngen (3) einer Polymerschmelze
 - b) Abkühlen und zusammenfassen der Filamentstränge (3) zu einem Faden (5)
 - c) Aufbringen einer Spinnpräparation (4) auf den Faden
 - d) Verstrecken des Fadens (5) mit einer Gesamtverstreckung des Fadens (5) von 3 bis 8 über eine Einlaufrolle (7) und vier bis sechs aufeinanderfolgende Streckrollenpaare (8, 9, 10, 11, 12), wobei die ersten Streckrollenpaare (8, 9, 10, 11) beheizt und das letzte Streckrollenpaar (12) gekühlt werden.
 - e) Aufspulen des Fadens (5).
12. Faden (5) hergestellt mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 aus einer synthetischen Polymerschmelze, dadurch gekennzeichnet, dass der Faden (5) eine Festigkeit von mehr als 85 cN/tex bei einer Dehnung von weniger als 12% aufweist.
13. Faden (5) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die synthetische Polymerschmelze ein Polyamid ist mit einer relativen Viskosität kleiner 3.6.
14. Faden (5) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die synthetische Polymerschmelze ein Polyester ist mit einer Grenzviskosität kleiner 1.2 dl/gr.
15. Faden (5) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die synthetische Polymerschmelze ein Polypropylen ist mit einem Melt Flow Index grösser 2.

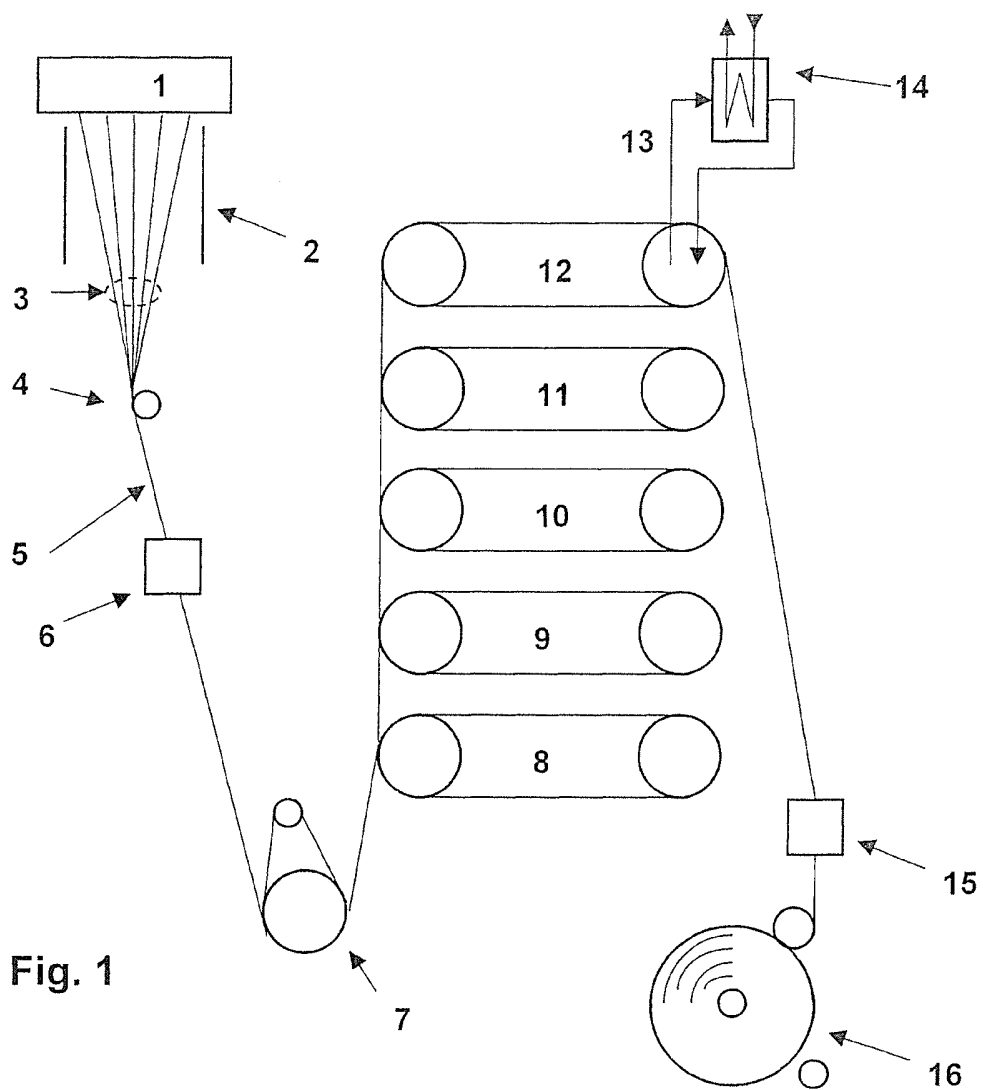


Fig. 1

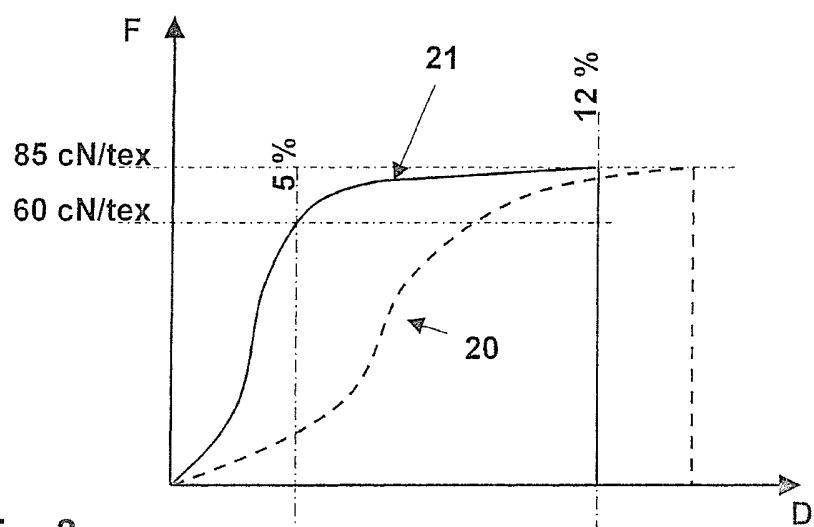


Fig. 2

**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01239/11

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
D01D5/08, D01F6/00**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
D01D, D01F**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

- 1 JP9316725 A (NIPPON ESTER CO LTD) 09.12.1997
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 3-5, 8, 9**
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **2, 6**
 * [0003], [0008] - [0012], [0015], [0018] *
- 2 WO2009061161 A1 (KOLON INC [KR]; LEE YOUNG-SOO [KR]) 14.05.2009
 Kategorie: **D, Y** Ansprüche: **2**
 * Seite 1, Zeilen 6-9; Seite 8, Zeile 13 - Seite 10, Zeile 2; Fig. 1 *
- 3 JP11124726 A (UNITIKA LTD) 11.05.1999
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **6**
 * [0015] *
- 4 US2006145391 A1 (KOLON INC [KR]) 06.07.2006
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1-10**
 * [0065] - [0068]; Fig. 1 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik; ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
		&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden. Der/Die Patentanspruch/Patentansprüche 11-15 wurde(n) wegen Nichtbezahlung der Anspruchsgebühr für diesen Bericht nicht berücksichtigt (Art 53a, Abs. 2 PatV).

Rechercheur: Jörg Andreas, Bern**Abschlussdatum der Recherche:** 13.12.2011**FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE**

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

JP9316725 A	09.12.1997	JP9316725 A	09.12.1997
WO2009061161 A1	14.05.2009	CN101855394 A	06.10.2010
		EP2207919 A1	21.07.2010
		EP2207919 A4	06.04.2011
		KR20090048377 A	13.05.2009
		US2010261868 A1	14.10.2010
		WO2009061161 A1	14.05.2009

CH 705 305 A1

JP11124726 A	11.05.1999	JP11124726 A	11.05.1999
US2006145391 A1	06.07.2006	AU2003281697 A1	16.02.2004
		CN1671893 A	21.09.2005
		CN100342067 C	10.10.2007
		EP1543182 A1	22.06.2005
		EP1543182 A4	07.06.2006
		EP1543182 B1	12.03.2008
		KR20040010409 A	31.01.2004
		KR100719045 B1	16.05.2007
		KR20040010410 A	31.01.2004
		KR100719046 B1	16.05.2007
		PT1543182 E	18.04.2008
		US2006145391 A1	06.07.2006
		US7198843 B2	03.04.2007
		US2007132138 A1	14.06.2007
		WO2004011702 A1	05.02.2004