



(11) **EP 0 797 696 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
24.10.2007 Patentblatt 2007/43
- (45) Hinweis auf die Patenterteilung:
29.07.1998 Patentblatt 1998/31
- (21) Anmeldenummer: **96932374.0**
- (22) Anmeldetag: **08.10.1996**
- (51) Int Cl.: **D01F 2/00 (2006.01) D02J 1/06 (2006.01)**
- (86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT1996/000188
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 1997/014829 (24.04.1997 Gazette 1997/18)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG CELLULOSISCHER FASERN**

PROCESS FOR PRODUCING CELLULOSE FIBRES

PROCEDE DE FABRICATION DE FIBRES CELLULOSIQUES

- | | |
|--|--|
| <p>(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV SI</p> <p>(30) Priorität: 13.10.1995 AT 1703959</p> <p>(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.10.1997 Patentblatt 1997/40</p> <p>(73) Patentinhaber: LENZING AKTIENGESELLSCHAFT
4860 Lenzing (AT)</p> <p>(72) Erfinder:
• EIBL, Markus
A-4840 Vöcklabruck (AT)
• EICHINGER, Dieter
A-4840 Vöcklabruck (AT)</p> | <p>(74) Vertreter: Schwarz, Albin et al
Kopecky & Schwarz
Patentanwälte
Wipplingerstrasse 32/22
1010 Wien (AT)</p> <p>(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-94/27903 WO-A-94/28220
WO-A-95/124520 DE-B- 1 114 416
DE-C- 439 681 DE-C- 742 818
DE-C- 868 042</p> <p>• Chemical Fibers International (CFI), Band 45, Februar 1995, Seite 11</p> <p><u>Bemerkungen:</u>
Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.</p> |
|--|--|

EP 0 797 696 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung cellulosischer Stapelfasern nach dem Aminoxidverfahren.

[0002] Seit einigen Jahrzehnten wird nach Verfahren zur Herstellung cellulosischer Formkörper gesucht, welche das heute in großem Maßstab angewendete Visko-severfahren ersetzen sollen. Als eine nicht zuletzt wegen einer besseren Umweltverträglichkeit interessante -Alternative hat sich dabei herauskristallisiert, Cellulose ohne Derivatisierung in einem organischen Lösungsmittel aufzulösen und aus dieser Lösung Formkörper, z.B. Fasern, Folien und Membranen, zu extrudieren. Solcherart extrudierte Fasern erhielten von der BISFA (The International Bureau for the Standardization of man made fibers) den Gattungsnamen Lyocell. Unter einem organischen Lösungsmittel wird von der BISFA ein Gemisch aus einer organischen Chemikalie und Wasser verstanden.

[0003] Es hat sich herausgestellt, daß sich als organisches Lösungsmittel insbesondere ein Gemisch aus einem tertiären Aminoxid und Wasser sehr gut zur Herstellung von cellulosischen Formkörpern eignet. Als Aminoxid wird dabei in erster Linie N-Methylmorpholin-N-oxid (NMMO) verwendet. Andere Aminoxide sind z.B. in der EP-A - 0 553 070 beschrieben. Ein Verfahren zur Herstellung formbarer Celluloselösungen ist z.B. aus der EP-A - 0 356 419 bekannt. Die Herstellung cellulosischer Formkörper unter Anwendung tertiärer Aminoxide wird allgemein als Aminoxidverfahren bezeichnet.

[0004] In der US-A - 4,246,221 ist ein Aminoxidverfahren zur Herstellung von Celluloselösungen beschrieben, die in einem Formwerkzeug, z.B. einer Spinn Düse, zu Filamenten versponnen und anschließend durch ein Fällbad geführt werden, in welchem die Cellulose gefällt wird und wasserhaltige, gequollene Filamente erhalten werden. Diese Filamente können auf herkömmliche Weise, also durch Waschen und Nachbehandeln, zu cellulosischen Fasern und Stapelfasern verarbeitet werden.

[0005] Es ist bekannt, daß die aus Aminoxidlösungen nach dem Trocken/Näß-Spinnverfahren hergestellten Cellulosefasern im Gegensatz zu natürlichen, gekräuselten Cellulosefasern, wie Baumwolle, einen ungelappten, runden Querschnitt aufweisen. Der runde Querschnitt und die relativ glatte Oberfläche können bei der Weiterverarbeitung zu Garnen und Flächengebilden zu Problemen führen, wie z.B. in der EP-A - 0 574 870 beschrieben wird. Diese Probleme sind gemäß dieser Patentveröffentlichung eine mangelhafte Faserhaftung bei der Verspinnung der Spinnfaser zu Garnen, ein unzureichender Fadenschluß bei den Filamentgarnen und eine zu geringe Schiebefestigkeit der Flächengebilde aus diesen Faser- und Filamentgarnen. Zur Lösung dieser Probleme wird in dieser Patentveröffentlichung vorgeschlagen, die Aminoxidlösung durch Spinnlöcher zu extrudieren, deren Querschnitt nicht rund, sondern profiliert, beispielsweise Y-förmig, ist. Auf diese Weise wird den Lyocell-Fasern

ein Y-förmiger Querschnitt verliehen.

[0006] In Chemical Fibers International (CFI), Band 45, Februar 1995, Seiten 27 und 30 ist das mikroskopische Bild von vier cellulosischen Fasern gezeigt, die alle nach dem Aminoxidverfahren hergestellt wurden. Bemerkenswert ist, daß diese Fasern trotz der Tatsache, daß sie alle nach dem Aminoxidverfahren hergestellt wurden, nicht identisch sind. Die Unterschiede zwischen den vier Fasern sind sogar unter dem Mikroskop erkennbar. In der genannten Literatur ist nicht angegeben, auf welche Weise der Fachmann die verschiedenen cellulosischen Fasern herstellen kann, m.a.W. wird dem Fachmann nicht mitgeteilt, auf welche Weise er den einzelnen Fasern ihr verschiedenes Aussehen verleihen kann.

[0007] In Textilia Europe 6/94, Seiten 6ff ist ebenfalls eine cellulosische Faser beschrieben, die nach dem Aminoxidverfahren hergestellt wurde, wobei dem Fachmann erneut keine Einzelheiten über die Herstellung mitgeteilt werden. Unter anderem ist dieser Literatur zu entnehmen, daß die cellulosische Faser, deren Herstellung nicht angegeben wird, eine permanente Kräuselung aufweist, wobei jedoch nicht näher darauf eingegangen wird, was darunter zu verstehen ist und auf welche Weise der Faser die Kräuselung verliehen werden kann.

[0008] Fasern, die eine Kräuselung aufweisen, sind aus verschiedenen Gründen für die Verarbeitung von Fasern, insbesondere Stapelfasern, vorteilhaft. So gelingt beispielsweise das Kardieren der Fasern besser, da hierfür eine gewisse Haftung der Fasern aneinander notwendig ist, damit ein Kardenband überhaupt hergestellt werden kann. Eine gekräuselte Faser hat eine höhere Bandhaftung als eine nicht gekräuselte Faser, wodurch die Kardiergeschwindigkeit erhöht werden kann.

[0009] Im Stand der Technik sind sogenannte Crimpverfahren bekannt, mit welchen Fasern eine Kräuselung aufgebracht werden kann. Die auf diese Weise aufgetragene Kräuselung geht jedoch meist schon nach der Kardierung, spätestens jedoch nach dem Garnspinnen, wieder verloren und findet sich im textilen Gewebe nicht mehr. Eine Kräuselung würde dem textilen Gewebe einen voluminösen, weichen Griff verleihen.

[0010] Die DE-C - 868 042 beschreibt ein Verfahren zur Veredelung von Fasern aus synthetischen linearen Hochpolymeren mit Amidgruppen in der Kette, insbesondere Polyamiden und Polyurethanen, wobei wirre Faserlagen durch Zusammenpressen bei erhöhter Temperatur und in Gegenwart von Quellmitteln einem so hohen Druck unterworfen werden, daß sich die Fasern an den Kreuzungsstellen gegenseitig oberflächlich verformen. Dadurch soll den synthetischen Polymerfasern eine Oberflächenstruktur in Form einer gerauhten Oberfläche gegeben werden.

[0011] Aus der WO 94/28220 und der WO 94/27903 ist ein Verfahren bekannt, mit welchem Lyocell-Fasern auf mechanische Weise eine Kräuselung verliehen werden kann. Gemäß diesem Verfahren werden die frisch hergestellten Filamente in Taulorm zunächst durch eine Reihe von Waschbädern geführt, um das Lösungsmittel

zu entfernen. Dann wird das Tau bei etwa 165°C getrocknet und in getrocknetem Zustand in eine rohrartige Vorrichtung gestopft, in welcher das Filamenttau zerknittert und auf diese Weise eine Art Kräuselung erzeugt wird. Zusätzlich wird die gekräuselte Faser mit heißem, trockenem Dampf behandelt und danach zur Stapelfasern geschnitten. Diese Fasern haben den Nachteil, daß sie nur aufwendig hergestellt werden können, da für die Kräuselung eine eigene Vorrichtung erforderlich ist, und daß die Kräuselung durch ein. Zerknittern der Fasern hervorgerufen wird. Außerdem hat sich gezeigt, daß die nach diesem vorbekannten Verfahren auf mechanische Weise aufgebrachte Kräuselung nach einigen weiteren Nachbearbeitungsschritten für die Faser wieder verlorengelht. Die WO 95124520 beschreibt ein modifiziertes Verfahren zur mechanischen Kräuselung von Lyocell-Fasern.

[0012] Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren zur Herstellung einer Lyocell-Stapelfaser zur Verfügung zu stellen, welche leichter zu Garnen und Geweben weiterverarbeitet werden kann, als die herkömmliche Lyocell-Faser. Die Faser soll nicht durch eine mechanische Kräuselung gemäß der WO 94/28220 oder der WO 94/27903 hergestellt werden. Die Faser soll auch nicht mit Spinnrüsen hergestellt werden, deren Spinnlöcher eine nicht-runde Querschnittsform aufweisen. Die erfindungsgemäß hergestellte Lyocell-Stapelfaser soll vielmehr mit herkömmlichen Spinnrüsen, deren Spinnlöcher einen runden Querschnitt aufweisen, hergestellt werden.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der cellulosischen Stapelfaser weist die folgenden Schritte auf:

- (A) Auflösen eines cellulosehaltigen Materials in einem wäßrigen, tertiären Aminoxid, um eine spinnbare Celluloselösung zu erhalten;
- (B) Verspinnen der Celluloselösung und Führen durch ein wäßriges Fällbad, wobei wasserhaltige, gequollene Filamente erhalten werden;
- (C) Quetschen der wasserhaltigen, gequollenen Filamente an verschiedensten Stellen, sodaß pro Millimeter Filamentlänge durchschnittlich mindestens zwei Quetschstellen vorhanden sind, und
- (D) Trocknen der gequetschten Filamente zu cellulosischen Fasern,

wobei das Quetschen mit einem Druck erfolgt, der ausreicht, daß die am Filament erzeugten Quetschstellen auch an der getrockneten Faser erhalten bleiben und bei Betrachtung unter linear polarisiertem Licht als Farbänderungen sichtbar sind, und wobei die im Schritt (B) erhaltenen, wasserhaltigen, gequollenen Filamente vor dem Quetschen geschnitten werden.

[0014] Unter dem Ausdruck "Quetschstellen" sind für die Zwecke der vorliegenden Beschreibung und Patentansprüche auch Knicke, Verdrillungen und andere Änderungen der Querschnittsform der Filamente und Fa-

sern zu verstehen.

[0015] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß ein nach dem Aminoxidverfahren hergestelltes Filament in gequollenem Zustand durch Quetschen in seiner Querschnittsform verändert werden kann, und daß diese Quetschung nach dem Trocknen erhalten bleibt, wenn mit einem ausreichend großen Druck gequetscht wird. Auf diese Weise können cellulosische Fasern hergestellt werden, deren Querschnittsform an den Quetschstellen nicht kreisrund sondern beispielsweise oval verformt ist. Die Quetschstellen sind unter dem Mikroskop auch als Einbuchtungen, Verbreiterungen oder Knicke erkennbar.

[0016] Die Größe des Druckes, der beim Quetschen anzuwenden ist, hängt naturgemäß von mehreren Faktoren ab, wie z.B. vom Fasertiter, vom Quellungsgrad und vom Ausmaß der gewünschten Querschnittsveränderungen. Die Erfinder der vorliegenden Erfindung haben festgestellt, daß der zur Erreichung der gewünschten Querschnittsveränderung erforderliche Druck durch Vorversuche auf einfache Weise bestimmt werden kann.

[0017] Das Quetschen der Faser kann erzielt werden, indem die gequollenen Filamente durch ein entsprechendes Formwerkzeug, beispielsweise eine Plattenpresse, geführt werden, wobei die Oberfläche der Plattenpresse durch Erhöhungen und Vertiefungen strukturiert ist, um die gequollenen Filamente in Längsrichtung einem verschieden hohen Druck auszusetzen und auf diese Weise die Filamente unterschiedlich stark zu verformen.

[0018] Das Quetschen wird vorzugsweise so vorgenommen, daß pro Millimeter Filamentlänge mindestens drei, insbesondere mindestens sechs Quetschstellen vorhanden sind.

[0019] Es hat sich gezeigt, daß die erfindungsgemäß hergestellten Fasern leichter kardiert werden können, da die Quetschstellen den Fasern offenbar eine gewisse Haftung aneinander verleihen, sodaß ein Kardenband leichter hergestellt werden kann. Die erfindungsgemäß hergestellten Fasern haben eine höhere Bandhaltung als eine herkömmliche Lyocell-Faser mit durchgehend rundem Querschnitt. Dies ermöglicht, daß die Kardiergeschwindigkeit erhöht werden kann.

[0020] Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß aus den geschnittenen, wasserhaltigen, gequollenen Filamente vor dem Quetschen ein Vlies gebildet wird, in welchem die geschnittenen Filamente statistisch orientiert sind, und daß das Vlies verpreßt wird. Es hat sich gezeigt, daß in diesem Fall die Verpressungsfläche nicht strukturiert zu sein braucht, da der zur Aufprägung einer unregelmäßigen Oberfläche notwendige, unterschiedlich hohe Druck dadurch zustande kommt, daß die Fasern infolge ihrer statistischen Orientierung übereinander liegen, wodurch beim Verpressen an denjenigen Stellen, wo die Fasern übereinander liegen, naturgemäß ein höherer Druck ausgeübt wird, als an anderen Stellen. Dies führt zu einer unterschiedlichen Querschnittsverformung.

[0021] Das Verpressen kann bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens im Rahmen des aus dem Viskoseverfahren bekannten, üblichen Abpressens von Waschwasser aus einem Stapelfaservlies vorgenommen werden. Dieses Entwässern wird üblicherweise mit einem oder mehreren Walzenpaaren vorgenommen, durch welche das Stapelfaservlies auf einem Siebband geführt wird. Entscheidend ist jedoch, daß mit dem(n) Walzenpaar(en) ein genügend hoher Druck auf das Vlies ausgeübt wird, der nicht nur den Wassergehalt verringert, sondern auch die Querschnittsform der geschnittenen, gequollenen Filamente ausreichend verändert.

[0022] Die Erfindung betrifft auch eine cellulosische Stapelfaser, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt werden kann. Die erfindungsgemäße Faser zeichnet sich dadurch aus, daß die hervorgerufene Querschnittsveränderung der Faser erhalten bleibt, d.h. nach dem Kardieren oder nach der Garnherstellung nicht verschwindet. Dies erleichtert die Weiterverarbeitung der erfindungsgemäßen Lyocell-Faser.

[0023] Es hat sich ferner überraschenderweise gezeigt, daß die Faserfestigkeit und die Faserdehnung der nach dem Aminoxydverfahren hergestellten Fasern durch die Querschnittsveränderung nicht beeinträchtigt werden.

[0024] Die Erfindung umfaßt ferner Garne, Gewebe, Non Wovens, Gestricke und Gewirke, die dadurch gekennzeichnet sind, daß sie die erfindungsgemäßen Fasern enthalten.

[0025] Mit dem folgenden Beispiel wird die Erfindung noch näher erläutert.

Beispiel 1

[0026] Es wurde zunächst eine spinnbare Lösung von Cellulose in wasserhaltigem NMMO hergestellt, wobei das in der EP-A - 0 356 419 beschriebene Verfahren angewendet wurde.

[0027] Diese spinnbare Lösung wurde gemäß dem in der WO 93/19230 beschriebenen Verfahren zu Filamenten gesponnen, wobei eine Düse mit kreisrunden Spinnlöchern verwendet wurde. Die Filamente wurden nach Verzug in einem Luftspalt in ein wäßriges Fällbad geführt, in welchem die Cellulose koagulierte. Die erhaltenen wasserhaltigen Filamente, die in gequollenem Zustand vorlagen und hydroplastisch waren, wurden zu Stapellängen von 4 cm geschnitten.

[0028] Die geschnittenen Filamente wurden in einem Mischer in Wasser aufgeschlämmt, und die im Wasser aufgewirbelten, geschnittenen Filamente wurden auf ein Siebband aufgebracht, auf welchem sich ein Vlies aus geschnittenen Fasern bildete, wobei die Fasern nach allen Richtungen orientiert waren.

[0029] Das Siebband wurde durch ein Walzenpaar geführt, wobei ein Druck von 10^6 Pa während einer Zeit von etwa 0,1 Sekunden auf das Vlies ausgeübt wurde. Anschließend wurde das Vlies gewaschen und noch durch

ein weiteres Walzenpaar geführt, mit welchem neuerlich ein Druck von 10^6 Pa auf das Vlies ausgeübt wurde. Danach wurden die erhaltenen Stapelfasern getrocknet.

[0030] Eine Untersuchung der erfindungsgemäßen Fasern unter dem Polarisationsmikroskop (Vergrößerung: 400fach) zeigte, daß pro Millimeter Faserlänge im Durchschnitt 7 Quetschstellen vorhanden waren, an denen eine Farbänderung des polarisierten Lichtes erkennbar war. An den Quetschstellen besaßen die Fasern einen Querschnitt, der nicht kreisrund, sondern mehr oder weniger unregelmäßig verformt ist. Die Farbänderung des durchstrahlten Lichtes ist auf die unterschiedliche Dicke der Fasern an den jeweiligen Quetschstellen zurückzuführen.

[0031] Aus den erhaltenen Fasern wurden Garne hergestellt und die Haftlängen der Bänder gemäß DIN 53834, Teil 1, gemessen. Die erfindungsgemäß hergestellten Fasern zeigten im Vergleich eine größere Haftlänge als nicht erfindungsgemäß hergestellte Fasern mit im wesentlichen kreisrundem Querschnitt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung cellulosischer Stapelfasern, welches Verfahren folgende Schritte aufweist:

- (A) Auflösen eines cellulosehaltigen Materials in einem wäßrigen, tertiären Aminoxyd, um eine spinnbare Celluloselösung zu erhalten;
- (B) Verspinnen der Celluloselösung und Führen durch ein wäßriges Fällbad, wobei wasserhaltige, gequollene Filamente erhalten werden;
- (C) Quetschen der wasserhaltigen, gequollenen Filamente an verschiedensten Stellen, sodaß pro Millimeter Filamentlänge durchschnittlich mindestens zwei Quetschstellen vorhanden sind; und
- (D) Trocknen der gequetschten Filamente zu cellulosischen Fasern,

wobei das Quetschen unter einem Druck erfolgt, der ausreicht, daß die am Filament erzeugten Quetschstellen auch an der getrockneten Faser erhalten bleiben und bei Betrachtung unter linear polarisiertem Licht als Farbänderungen sichtbar sind, und wobei die im Schritt (B) erhaltenen, wasserhaltigen, gequollenen Filamente vor dem Quetschen geschnitten werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Quetschen so durchgeführt wird, daß pro Millimeter Filamentlänge durchschnittlich mindestens drei Quetschstellen vorhanden sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Quetschen so durchgeführt wird, daß pro Millimeter Filamentlänge durchschnittlich

mindestens sechs Quetschstellen vorhanden sind.

4. Verfahren zur Herstellung cellulosischer Stapelfasern nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** aus den geschnittenen, was-
serhältigen, gequollenen Filamenten vor dem Quet-
schen ein Vlies gebildet wird, in welchem die ge-
schnittenen Filamente statistisch orientiert sind, und
daß das Vlies verpreßt wird.
5. Cellulosische Stapelfaser, erhältlich nach einem der
Ansprüche 1 bis 4.
6. Garn, **dadurch gekennzeichnet, daß** es cellulosi-
sche Stapelfasern nach Anspruch 5 enthält.
7. Gewebe, **dadurch gekennzeichnet, daß** es cellu-
losische Stapelfasern nach Anspruch 5 enthält.
8. Non Wovens, Gestricke und Gewirke, **dadurch ge-
kennzeichnet, daß** sie cellulosische Stapelfasern
nach Anspruch 5 enthalten.

Claims

1. A process for producing cellulosic staple fibres,
which process comprises the following steps:

(A) dissolving a cellulose-containing material in
an aqueous tertiary amine oxide in order to ob-
tain a spinnable cellulose solution;
(B) spinning the cellulose solution and passing
it through an aqueous precipitation bath, in
which process water-containing, swollen fila-
ments are obtained;
(C) squeezing the water-containing, swollen fil-
aments at various points so that on average at
least two squeezing points are present per mil-
limetre of filament length; and
(D) drying the squeezed filaments to form cellu-
losic fibres,

wherein the squeezing takes place under a pressure
which is sufficient for the squeezing points produced
on the filament to remain intact even on the dried
fibre and to be visible as colour changes when
viewed under linearly polarized light and
wherein the water-containing, swollen filaments ob-
tained in step (B) are cut prior to squeezing.
2. A process according to claim 1, **characterized in
that** the squeezing is performed in such a way that
on average at least three squeezing points are
present per millimetre of filament length.
3. A process according to claim 1, **characterized in
that** the squeezing is performed in such a way that

on average at least six squeezing points are present
per millimetre of filament length.

4. A process for producing cellulosic staple fibres ac-
cording to any of claims 1 to 3, **characterized in
that** a nonwoven fabric in which the cut filaments
are randomly oriented is formed from the cut, water-
containing, swollen filaments prior to squeezing and
that the nonwoven fabric is pressed.
5. A cellulosic staple fibre, obtainable according to any
of claims 1 to 4.
6. A yarn, **characterized in that** it contains cellulosic
staple fibres according to claim 5.
7. A woven fabric, **characterized in that** it contains
cellulosic staple fibres according to claim 5.
8. Nonwovens, knitted fabrics and hosiery, **character-
ized in that** they contain cellulosic staple fibres ac-
cording to claim 5.

Revendications

1. Procédé pour la fabrication de fibres discontinues
de cellulosiques ; procédé qui présente les étapes
suivantes :

(A) Dissolution d'une matière contenant de la
cellulose dans un amine oxyde tertiaire, aqueux,
pour obtenir une solution de cellulose filable ;
(B) Filage de la solution de cellulose et passage
dans un bain coagulant aqueux, où on obtient
des filaments trempés aqueux ;
(C) Exprimage des filaments aqueux trempés à
divers endroits, de sorte qu'il y ait en moyenne,
au moins deux zones d'exprimage par millimètre
de longueur de filament ; et
(D) Séchage des filaments exprimés pour obte-
nir des fibres cellulosiques.

Où l'exprimage se fait par pression suffisante pour
que les zones d'exprimage faites sur le filament res-
tent aussi sur la fibre séchée et soient visible en tant
que changements de couleur lorsqu'on les observe
sous une lumière polarisée linéaire, et où les fila-
ments aqueux exprimés contenus dans l'étape (B)
sont coupés avant l'exprimage.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en
ce que** l'exprimage est réalisé de telle sorte qu'il y
a en moyenne au moins trois zones d'exprimage par
millimètre de longueur de filament.
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en
ce que** l'exprimage est réalisé de telle sorte qu'il y

a en moyenne au moins six zones d'exprimage par millimètre de longueur de filament.

4. Procédé de fabrication de fibres discontinues de celluloses selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'un voile se forme à partir des filaments coupés, aqueux, trempés, avant l'exprimage, dans lequel les filaments coupés sont orientés en statistique, et que le voile est injecté.** 5
10
5. Fibres de celluloses, pouvant être obtenues selon l'une des revendications 1 à 4.
6. Fil **caractérisé en ce qu'il** contient des fibres discontinues de celluloses selon la revendication 5. 15
7. Tissu **caractérisé en ce qu'il** contient des fibres discontinues de celluloses selon la revendication 5.
8. Produits non-tissés, tricots et étoffes **caractérisés en ce qu'ils** contiennent des fibres discontinues de celluloses selon la revendication 5. 20

25

30

35

40

45

50

55