

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

24. Dezember 2014 (24.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/201483 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D01F 9/00 (2006.01) C08B 37/00 (2006.01)

D01F 2/06 (2006.01) C08L 5/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2014/000124

(22) Internationales Anmeldedatum:

13. Juni 2014 (13.06.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

A 484/2013 17. Juni 2013 (17.06.2013) AT

(71) Anmelder: LENZING AG [AT/AT]; Werkstrasse 2, A-4860 Lenzing (AT).

(72) Erfinder: RÖDER, Thomas; Dürnauerstr. 51 I, 4840 Vöcklabruck (AT). KAINDL, Gernot; Sommerfeldstrasse 9, 4860 Lenzing (AT). REDLINGER, Sigrid; Untergallaberg 26, 4860 Lenzing (AT). FIRGO, Heinrich; Billroth-Straße 4, 4840 Vöcklabruck (AT). KRONER, Gert; Roitham 29, 4863 Seewalchen (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: POLYSACCHARIDE FIBRES AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) Bezeichnung : POLYSACCHARIDFASER UND VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing polysaccharide fibres containing a mixture of cellulose and $\alpha(1\rightarrow3)$ glucan as a fibre-forming substance. The invention also relates to fibres produced therefrom and to the use of said fibres.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Polysaccharidfasern, die als faserbildende Substanz eine Mischung von Cellulose und $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan enthalten sowie die daraus hergestellten Fasern und ihre Verwendung.



WO 2014/201483 A1

Polysaccharidfaser und Verfahren zu ihrer Herstellung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Polysaccharidfasern, die als faserbildende Substanz eine Mischung von Cellulose und $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan enthalten sowie die daraus hergestellten Fasern und ihre Verwendung.

Stand der Technik

Polysaccharide spielen als Materialien, die aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen werden können, eine immer größere Rolle. Eines der am häufigsten vorkommenden Polysaccharide ist die Cellulose. Baumwollfasern, die fast ausschließlich aus Cellulose bestehen, sind ein Beispiel für die Wichtigkeit von Polysacchariden. Aber auch aus anderen cellulosischen Rohstoffen gewonnene Materialien, wie z. B. cellulosische Kunstfasern, gewinnen immer mehr an Bedeutung.

Die Gattungsnamen „Viscose-Fasern“ und „Modal-Fasern“ wurden von der BISFA (Bureau for the International Standardization of Man-Made-Fibers) Cellulosefasern zugeteilt, die durch chemische Derivatisierung von Cellulose mithilfe von Natronlauge und Schwefelkohlenstoff hergestellt werden.

Der Name „Modalfaser“ ist ein generischer Begriff, der gemäß der Definition der BISFA für eine Cellulosefaser mit einer definierten hohen Nassfestigkeit und einem ebenfalls definierten hohen Nassmodul (d.h. die Kraft, welche benötigt wird, um die Faser in nassem Zustand um 5% zu dehnen) steht. Das Modal-Verfahren kann als Abwandlung des Viskose-Verfahrens angesehen werden..

Viscose- und Modal-Verfahren sollen für die Zwecke der vorliegenden Erfindung auch zusammenfassend als „Xanthogenatverfahren“ bezeichnet werden, da in ihnen stets Polysaccharide mit CS₂ zu den entsprechenden Xanthogenaten umgesetzt werden. Xanthogenat-Verfahren zur Herstellung von Cellulosefasern sind dem Fachmann seit Jahrzehnten grundsätzlich

bekannt. Ein Verfahren zur Herstellung von Modalfasern ist beispielsweise aus AT 287.905 B bekannt.

- Der in Xanthogenatverfahren-Verfahren hauptsächlich verwendete cellulosische Rohstoff ist Zellstoff, der aus Holz gewonnen wird. Die im Holz, wie auch in anderen pflanzlichen Cellulosequellen wie Baumwoll-Linters, Stroh, etc. vorliegenden Cellulosemoleküle sind sehr langkettig, d. h. sie weisen einen hohen Polymerisationsgrad auf. Um eine großtechnisch gut verarbeitbare Cellulosespinnlösung zu erhalten, muss der Polymerisationsgrad der Cellulosemoleküle gezielt eingestellt werden, wobei zwangsläufig ein Teil der Polymermoleküle verkürzt werden. Dies geschieht in den üblichen Zellstoffherstellungsverfahren sowie auch in separaten Vorbehandlungsstufen wie Bleichen, Säurebehandlung oder Bestrahlung durch eine Spaltung der ursprünglich langen Cellulosemoleküle. Neben den kürzeren Ketten mit dem angestrebten Polymerisationsgrad entstehen dabei aber auch noch wesentlich kürzere Bruchstücke wie Oligomere oder sogar Monomere, die spätestens beim Ausfällen der Spinnlösung im Fällbad in Lösung bleiben, nicht zur Faserbildung beitragen und damit verloren gehen. Die auf diesem Weg eintretenden Rohstoffverluste können erheblich sein und die Wirtschaftlichkeit des gesamten Verfahrens beeinträchtigen.
- Die US 7,000,000 beschreibt Fasern, die durch Verspinnen einer Lösung von Polysacchariden, die im Wesentlichen aus Hexose-Wiederholungseinheiten bestehen, die über $\alpha(1\rightarrow3)$ -glycosidische Bindungen verknüpft sind, erhalten werden. Diese Polysaccharide können hergestellt werden, indem eine wässrige Lösung von Saccharose mit Glucosyltransferase (GtfJ), isoliert aus *Streptococcus salivarius*, in Kontakt gebracht wird (Simpson et al. Microbiology, vol 41, pp 1451-1460 (1995)). „Im Wesentlichen“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass innerhalb der Polysaccharidketten vereinzelt Fehlstellen auftreten können, an denen andere Bindungskonfigurationen auftreten. Diese Polysaccharide sollen für die Zwecke der vorliegenden Erfindung als „ $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan“ bezeichnet werden.

Die US 7,000,000 offenbart zunächst Möglichkeiten zur enzymatischen Herstellung von $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan aus Monosacchariden. Auf diese Weise können relativ kurzkettige Polysaccharide ohne Verlust an Monomerbausteinen hergestellt werden, da die Polymerketten aus den Monomerbausteinen aufgebaut werden. Im Gegensatz zur Herstellung kurzkettiger Cellulosemoleküle ist die Herstellung von $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan umso preisgünstiger, je kürzer die Polymerketten sind, da dann nur eine geringe Verweilzeit in den Reaktoren notwendig ist.

Gemäß der US 7,000,000 soll das $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan derivatisiert, bevorzugt acetyliert, werden. Das Lösungsmittel ist bevorzugt eine organische Säure, eine organische Halogenverbindung, ein fluorierter Alkohol oder eine Mischung aus solchen Komponenten. Diese Lösungsmittel sind teuer und aufwendig zu regenerieren.

Es wurde daher versucht, $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucane anstelle von Cellulose in einem Viskose- oder Modal-Verfahren unter großtechnisch kommerziell angewendeten Verfahrensbedingungen einzusetzen. Leider zeigte sich, dass sich unter diesen Bedingungen $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucane nicht zufriedenstellend zu Fasern verarbeiten ließen, da sich Glucane in verdünnter Natronlauge lösen. Aufgrund dieser Tatsache können $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucane in den bestehenden Verfahren nicht einfach anstatt Cellulose eingesetzt werden.

Aufgabe

Die Aufgabe bestand gegenüber diesem Stand der Technik darin, eine Polysaccharid-Faser sowie ein Verfahren zu deren Herstellung zur Verfügung zu stellen, die nicht die oben genannten Probleme (z.B. der Löslichkeit in Natronlauge) aufweist. Der Polysaccharid-Rohstoff sollte preiswert sein und das Verarbeitungsverfahren sollte bereits großtechnisch etabliert und wirtschaftlich sowie auf vorhandenen Anlagen durchführbar sein.

Beschreibung der Erfindung

Die Lösung der oben beschriebenen Aufgabe besteht in einem Verfahren zur Herstellung einer Polysaccharid-Faser nach einem Xanthogenatverfahren, wobei die faserbildende Substanz eine Mischung aus Cellulose und $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan ist. Das $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan kann an verschiedenen Stellen des Prozesses in Form einer $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan-haltigen Natronlaugelösung zugesetzt werden. Eine auf diese Weise hergestellte Faser soll für die Zwecke der vorliegenden Erfindung ebenfalls als Viscose- oder Modal-Faser bezeichnet werden, obwohl sie neben Cellulose noch ein weiteres faserbildendes Polysaccharid, nämlich das $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan, enthält.

Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung soll der Begriff „Faser“ sowohl Stapelfasern mit definierter Schnittlänge als auch Endlosfilamente umfassen. Sämtliche im Folgenden beschriebenen Prinzipien der Erfindung gelten grundsätzlich sowohl für Stapelfasern als auch für Endlosfilamente.

Der Einzelfasertiter der erfindungsgemäßen Fasern kann zwischen 0,1 und 10 dtex betragen. Bevorzugt ist er zwischen 0,5 und 6,5 dtex und besonders bevorzugt zwischen 0,9 und 6,0 dtex. Im Falle von Stapelfasern beträgt die Schnittlänge üblicherweise zwischen 0,5 und 120 mm, bevorzugt zwischen 20 und 70 mm und besonders bevorzugt zwischen 35 und 60 mm. Im Falle von Endlosfilamenten beträgt die Anzahl der Einzelfilamente im Filamentgarn zwischen 50 und 10.000, bevorzugt zwischen 50 und 3.000.

Das $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan kann hergestellt werden, indem eine wässrige Lösung von Saccharose mit Glucosyltransferase (GtfJ) isoliert aus *Streptococcus salivarius* in Kontakt gebracht wird (Simpson et al. Microbiology, vol 41, pp 1451-1460 (1995)).

Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind die dem Fachmann grundsätzlich bekannten Varianten des Viscoseverfahrens sowie eines zur Herstellung von Modalfasern modifizierten Viscoseverfahrens.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht das $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan zu mindestens 90 % aus Hexose-Einheiten und mindestens 50 % der Hexose-Einheiten sind durch $\alpha(1\rightarrow3)$ -glycosidische Bindungen verknüpft.

- 5 Das Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Faser besteht aus folgenden Abschnitten (siehe auch Abbildung 1):

1. Herstellung der Alkalicellulose und deren Xanthogenierung;

10 2a. Zugabe von $\alpha(1\rightarrow3)$ Glucan mit der Löselaug (Abbildung 1, Zugabestelle V1), bevorzugt durch Zugabe in einen entsprechenden Rührbehälter,

oder

15 2b. Lösen des Xanthogenats in Löselaug und Zugabe von $\alpha(1\rightarrow3)$ Glucan in alkalischer Lösung zwischen Löser und Spinnmaschine (Abbildung 1, Zugabestelle V2), bevorzugt durch ein entsprechendes, dem Fachmann bekanntes inline-Mischaggregat;

3. Ausspinnen der $\alpha(1\rightarrow3)$ Glucan-haltigen Spinnlösung durch eine Düse in ein schwefelsaures Spinnbad, Verstreckung der Fasern und Nachbehandlung.

20 Die Konzentration der faserbildenden Substanz in der Spinnlösung kann zwischen 4 und 15 Gew.-% betragen, bevorzugt sind 5,5 bis 12 Gew.-%.

25 Die faserbildende Substanz kann im erfindungsgemäßen Verfahren zwischen 1 und 99 Gew.-% $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan enthalten. Besonders bevorzugt ist ein Anteil des $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucans zwischen 5 und 45 Gew.-%. Unterhalb 5 Gew.-% $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucans ist der wirtschaftliche Effekt des $\alpha(1\rightarrow3)$ Glucan-Zusatzes für übliche Anwendungen der erfindungsgemäßen Fasern zu gering; oberhalb 45 Gew.-% werden Konkurrenzreaktionen um das CS₂ in der Spinnlösung zu groß und die Spinnbarkeit der Lösung nimmt deutlich ab. Beide Grenzen können jedoch unter besonderen Bedingungen bzw. für besondere

Anwendungen der erfindungsgemäßen Fasern überschritten werden; auch Fasern mit einem $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan-Anteil zwischen 1 und 5 Gew.-% bzw. zwischen 45 und 99 Gew.-% sind vom Umfang der vorliegenden Erfindung ausdrücklich mit umfasst.

5

Der restliche Anteil an der faserbildenden Substanz besteht bevorzugt im Wesentlichen aus Cellulose. „Im Wesentlichen“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass geringe Mengen anderer Substanzen enthalten sein können, die vor allem aus dem cellulosischen Rohstoff, im Allgemeinen dem Zellstoff stammen. Solche andere Substanzen sind vor allem Hemicellulose und andere Saccharide, Ligninreste oder Ähnliches. Sie sind auch in handelsüblichen Viskose- und Modalfasern enthalten.

Der Umfang der vorliegenden Erfindung soll jedoch ausdrücklich auch solche Fasern umfassen, die neben den bisher genannten Bestandteilen auch weitere Polysaccharide oder funktionale Additive, wie sie in der Nonwovens- und Textilindustrie allgemein bekannt sind, enthalten.

Der Polymerisationsgrad des im erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzten $\alpha(1\rightarrow3)$ Glucans, ausgedrückt als Gewichtsmittel DP_w , kann zwischen 200 und 2000 liegen; bevorzugt sind Werte zwischen 500 und 1000.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch eine nach einem Xanthogenatverfahren hergestellte Polysaccharid-Faser, die als faserbildende Substanz Cellulose und $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan enthält. Bevorzugt enthält die faserbildende Substanz zwischen 1 und 99 Gew.-% und besonders bevorzugt zwischen 5 und 45 Gew.-% $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan.

In einer bevorzugten Ausführungsform besteht das $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan der erfindungsgemäßen Polysaccharid-Faser zu mindestens 90 % aus Hexose-Einheiten und mindestens 50 % der Hexose-Einheiten sind durch $\alpha(1\rightarrow3)$ -glycosidische Bindungen verknüpft.

Ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Fasern zur Herstellung von verschiedensten trocken- und nass gelegten Papieren, Vliesstoffen, Hygieneartikeln wie Tampons, Slipeinlagen und Windeln und sonstigen Vliesstoffen, insbesondere
5 absorbierenden Nonwovens-Produkten, aber auch von textilen Erzeugnissen wie Garnen, Geweben, Gestricken oder Gewirken.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen beschrieben. Die Erfindung ist jedoch ausdrücklich nicht auf diese Beispiele beschränkt, sondern umfasst auch alle anderen Ausführungsformen, die auf dem gleichen
10 erfinderischen Konzept beruhen.

Beispiele

Der Polymerisationsgrad der $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucane wurde mittels GPC in DMAc/LiCl ermittelt. Im Folgenden wird stets das Gewichtsmittel des Polymerisationsgrades (DP_w) angegeben.

Beispiel 1:

Ein Viskosexanthogenat, enthaltend 29,8 Gew.-% Cellulose, 14,9 Gew.-% Alkali und 8 Gew.-% Schwefel, wurde in einem Löseaggregat mit einer Löselaug 1 enthaltend 4,5 Gew.-% NaOH und danach mit einer Löselaug 2 enthaltend 9 Gew.-% $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan und 4,5 Gew.-% NaOH und
20 abschließend mit Wasser umgesetzt. Die so hergestellte Viskose enthält 9 Gew.-% faserbildendes Material, 5,20 Gew.-% Alkali und 2,4 Gew.-% Schwefel (berechnet unter der Annahme von 100 Gew.-% Cellulose als faserbildendes Material), mit einem Reifeindex von 14 Hottenroth und einer Kugelfallviskosität von 80 Sekunden (bestimmt gemäß dem Zellcheming-Merkblatt III/5/E). Es wurden Viskoselösungen mit 10 und 25% $\alpha(1\rightarrow3)$ -
25 Glucan hergestellt. Diese Glucan-Mengen beziehen sich auf den Anteil des $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucans an der faserbildenden Substanz. Diese Viskosen enthalten 2,2 Gew.-% Schwefel (10 Gew.-% Glucan und 90 Gew.-% Cellulose als faserbildendes Material) bzw. 1,8 Gew.-% Schwefel (25 Gew.-% Glucan und
30 75 Gew.-% Cellulose als faserbildendes Material). Die Lösung wurde mittels

- einer Spinndüse in ein Regenerierbad, enthaltend 100 g/l Schwefelsäure, 330 g/l Natriumsulfat und 15 g/l Zinksulfat, gesponnen. Die Spinndüse hatte 1053 Löcher mit 50µm Durchmesser. Der Viskosespinnlösung wurden 0,5 Gew.-% einen stickstoffhaltigen Hilfsmittels zugesetzt. Zur Erzielung einer
- 5 entsprechenden Faserfestigkeit erfolgt eine Verstreckung im Zweitbad (92 C, 15 g/l H₂SO₄) von ca. 75%. Die Abzugsgeschwindigkeit beträgt 50 m/min.

In einem Vergleichsbeispiel 1 wurde die Viskose aus Beispiel 1 ohne Zusatz der Glucan-NaOH-Lösung, aber unter ansonsten gleichen Bedingungen wie in Beispiel 1 zu Fasern versponnen.

- 10 Die Eigenschaften der erhaltenen Fasern sind in der Tabelle 1 angegeben:

Beispiel 2:

- Eine Viskose, enthaltend 8,70 Gew.-% Cellulose, 5,20 Gew.-% Alkali und 2,3 Gew.-% Schwefel, mit einem Reifeindex von 15 Hottenroth und einer Kugelfallviskosität von 75 Sekunden (bestimmt gemäß dem Zellcheming-
- 15 Merkblatt III/5/E) wurde mittels einer Spinndüse in ein Regenerierbad, enthaltend 100 g/l Schwefelsäure, 310 g/l Natriumsulfat und 15 g/l Zinksulfat, gesponnen. Die Spinndüse hatte 1053 Löcher mit 50µm Durchmesser. Der Viskosespinnlösung wurden 0,5 Gew.-% einen stickstoffhaltigen Hilfsmittels zugesetzt. Zur Erzielung einer entsprechenden Faserfestigkeit erfolgt eine
- 20 Verstreckung im Zweitbad (92 C, 15 g/l H₂SO₄) von ca. 75%. Die Abzugsgeschwindigkeit beträgt 50 m/min.

- Der Viskoselösung wurden vor der Spinndüse mithilfe einer zwangsfördernden Pumpe verschiedene Gewichtsprozent einer $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucanlösung (hergestellt mit 5 Gew.-% NaOH, 8 Gew.-% $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan)
- 25 zugesetzt und Fasern mit 5, 10, 15 und 30% Glucan hergestellt (Abbildung 1, V2). Diese Glucan-Mengen beziehen sich auf den Massenanteil des $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucans an der faserbildenden Substanz.

In einem Vergleichsbeispiel 2 wurde die Viskose aus Beispiel 2 ohne Zusatz der Glucan-NaOH-Lösung, aber unter ansonsten gleichen Bedingungen wie in Beispiel 2 zu Fasern versponnen.

Die Eigenschaften der erhaltenen Fasern sind in der Tabelle 1 angegeben:

5 Beispiel 3:

Eine Modal-Viskose, enthaltend 6,0 Gew.-% Cellulose, 6,20 Gew.-% Alkali und 1,8 Gew.-% Schwefel, mit einem Gammawert von 65 und einer Kugelfallviskosität von 130 Sekunden (bestimmt gemäß dem Zellcheming-Merkblatt III/5/E) wurde mittels einer Spinndüse in ein Regenerierbad,
10 enthaltend 72 g/l Schwefelsäure, 115 g/l Natriumsulfat und 55 g/l Zinksulfat, gesponnen. Die Spinndüse hatte 1053 Löcher mit 45µm Durchmesser. Der Viskosespinnlösung wurden 2,5 Gew.-% eines stickstoffhaltigen Hilfsmittels zugesetzt. Zur Erzielung einer entsprechenden Faserfestigkeit erfolgt eine Verstreckung im Zweitbad (92 C, 15 g/l H₂SO₄) von ca. 115%. Die
15 Abzugsgeschwindigkeit beträgt 23 m/min.

Der Viskoselösung wurden vor der Spinndüse mithilfe einer zwangsfördernden Pumpe verschiedene Gewichtsprozent einer $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucanlösung (hergestellt mit 5 Gew.-% NaOH, 4,5 Gew.-% $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan) zugesetzt und Fasern mit 5 und 15 % Glucan hergestellt. Diese Glucan-
20 Mengen beziehen sich auf den Massenanteil des $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucans an der faserbildenden Substanz.

In einem Vergleichsbeispiel 3 wurde die Viskose aus Beispiel 3 ohne Zusatz der Glucan-NaOH-Lösung, aber unter ansonsten gleichen Bedingungen wie in Beispiel 3 zu Fasern versponnen.

25 Die Eigenschaften der erhaltenen Fasern sind in der Tabelle 1 angegeben:

Tabelle 1

Beispiel	Zusatz	Glucan-Menge Gew.-%	Titer dtex	FFk cN/tex	FDk %	FFn cN/tex	FDn %
Vergleichs- Beispiel 1	ohne	-	1,7	27,4	16,2	15,7	16,8
1a	Glucan DP _w 800	10	1,7	27,4	16,5	15,0	17,1
1b	Glucan DP _w 800	25	1,7	21,9	14,2	12,0	16,3
Vergleichs- Beispiel 2	ohne	-	1,3	29,6	15,8	17,4	16,6
2a	Glucan DP _w 800	5	1,3	29,2	16,1	16,0	17,7
2b	Glucan DP _w 800	10	1,3	28,6	17,9	14,9	21,1
2c	Glucan DP _w 800	15	1,3	26,1	18,1	12,7	21,1
2c	Glucan DP _w 800	30	1,3	23,6	19,4	12,1	20,1
Vergleichs- Beispiel 3	ohne	-	1,3	38,8	12,6	22,7	13,0
3a	Glucan DP _w 1000	5	1,3	37,6	13,3	22,1	14,3
3b	Glucan DP _w 1000	15	1,3	36,2	13,4	20,3	13,9

- 5 FFk Faserfestigkeit konditioniert
 FDk Faserdehnung konditioniert
 FFn Faserfestigkeit nass
 FDn Faserdehnung nass

Patentansprüche

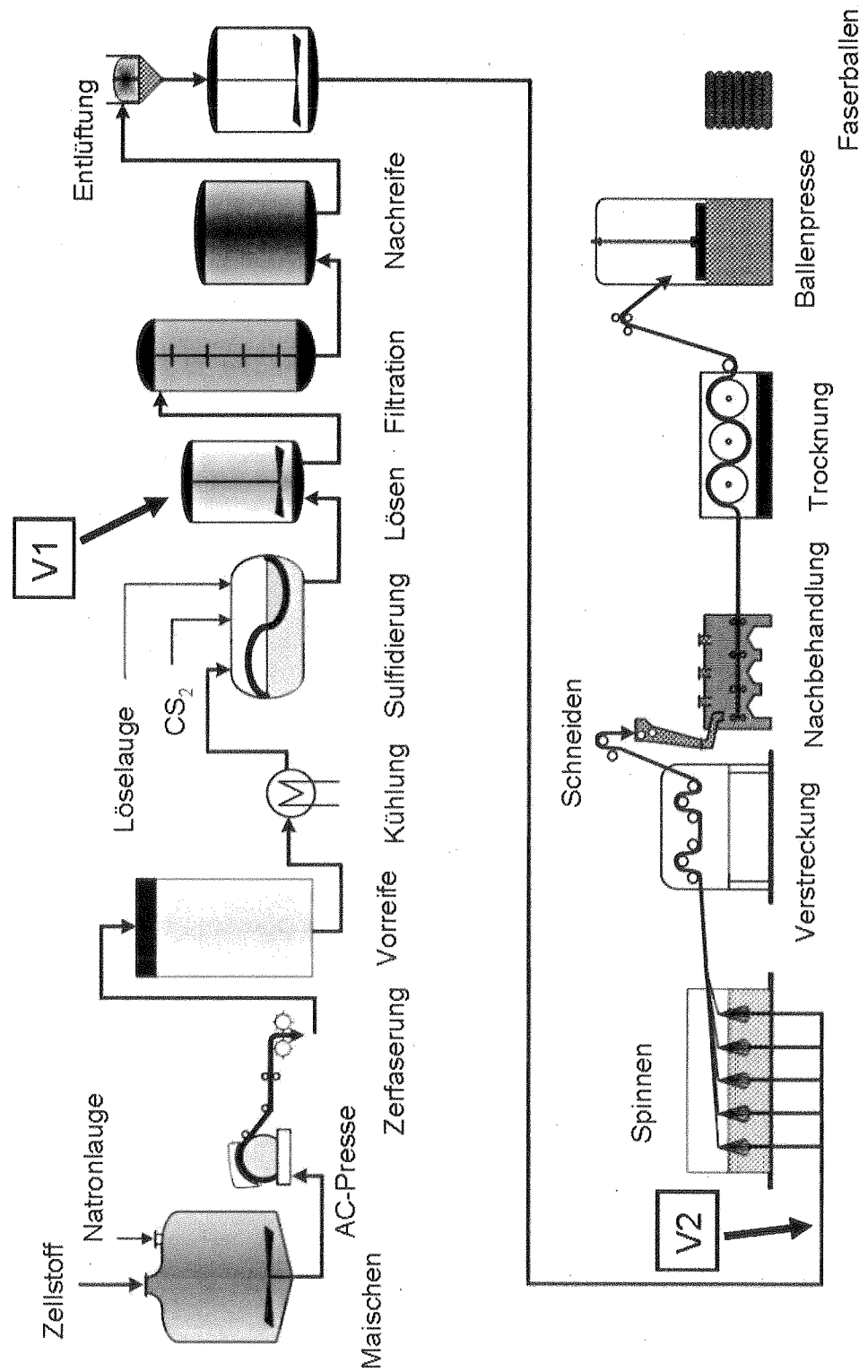
1. Verfahren zur Herstellung einer Polysaccharid-Faser nach einem Xanthogenatverfahren, dadurch gekennzeichnet, dass die faserbildende Substanz eine Mischung aus Cellulose und $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die faserbildende Substanz zwischen 1 und 99 Gew.-%, bevorzugt zwischen 5 und 45 Gew.-% $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan enthält.
3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Verfahren ein Viscoseverfahren ist
4. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Verfahren ein modifiziertes Viscoseverfahren zur Herstellung von Modalfasern ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan zu mindestens 90 % aus Hexose-Einheiten besteht und mindestens 50 % der Hexose-Einheiten durch $\alpha(1\rightarrow3)$ -glycosidische Bindungen verknüpft sind.
6. Verfahren gemäß den vorhergehenden Ansprüchen, wobei die Faser eine Stapelfaser oder ein Endlosfilament ist.
7. Polysaccharid-Faser, hergestellt nach einem Xanthogenatverfahren, dadurch gekennzeichnet, dass sie als faserbildende Substanz Cellulose und $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan enthält.
8. Faser nach Anspruch 7, wobei die faserbildende Substanz zwischen 1 und 99 Gew.-%, bevorzugt zwischen 5 und 45 Gew.-% $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan enthält.
9. Faser nach Anspruch 7, wobei das $\alpha(1\rightarrow3)$ -Glucan zu mindestens 90 % aus Hexose-Einheiten besteht und mindestens 50 % der Hexose-Einheiten durch $\alpha(1\rightarrow3)$ -glycosidische Bindungen verknüpft sind.
10. Faser gemäß den vorhergehenden Ansprüchen, wobei die Faser eine Stapelfaser oder ein Endlosfilament ist.
11. Verwendung der Faser nach Anspruch 7 zur Herstellung von textilen Erzeugnissen wie Garnen, Geweben, Gestricken oder Gewirken.
12. Verwendung der Faser nach Anspruch 7 zur Herstellung von Vliesstoffen, Hygieneartikeln, insbesondere Tampons, Slipeinlagen und

Windeln und sonstigen, absorbierenden Nonwovens-Produkten und Papieren.

13. Verwendung gemäß den vorhergehenden Ansprüchen, wobei die Faser eine Stapelfaser oder ein Endlosfilament ist.

5

Abb. 1:



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2014/000124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. D01F9/00 D01F2/06 C08B37/00 C08L5/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D01F C08B C08L D04H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98/55673 A1 (CHEMIEFASER LENZING AG [AT]; SCHIEMER SUSANNA [AT]; SCHLANGEN JOERG [A] 10 December 1998 (1998-12-10) abstract; claims 1-10; examples 1,3 -----	1-13
A	WO 97/04148 A1 (CHEMIEFASER LENZING AG [AT]; SCHLANGEN JOERG [AT]) 6 February 1997 (1997-02-06) abstract; claims 1,8,9; examples 2-4,6; tables 2-5 -----	1-13
A	DE 30 36 415 A1 (CHEMIEFASER LENZING AG [AT]) 30 April 1981 (1981-04-30) abstract; claims 1,4,5; examples 1-4,6; table 1 -----	1-13
A	WO 2013/052730 A1 (DU PONT [US]) 11 April 2013 (2013-04-11) abstract; examples 7-14 -----	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 October 2014

Date of mailing of the international search report

20/10/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Malik, Jan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2014/000124

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9855673	A1	10-12-1998	AT 405949 B 27-12-1999
		AU 7629698 A 21-12-1998	
		WO 9855673 A1 10-12-1998	
WO 9704148	A1	06-02-1997	AU 6348096 A 18-02-1997
		WO 9704148 A1 06-02-1997	
DE 3036415	A1	30-04-1981	AT 363578 B 10-08-1981
		DE 3036415 A1 30-04-1981	
		FR 2467895 A1 30-04-1981	
		GB 2062652 A 28-05-1981	
		IT 1143044 B 22-10-1986	
WO 2013052730	A1	11-04-2013	AU 2012318526 A1 17-04-2014
		CA 2851312 A1 11-04-2013	
		CN 103958752 A 30-07-2014	
		EP 2764145 A1 13-08-2014	
		KR 20140072167 A 12-06-2014	
		WO 2013052730 A1 11-04-2013	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. D01F9/00 D01F2/06 C08B37/00 C08L5/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

D01F C08B C08L D04H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 98/55673 A1 (CHEMIEFASER LENZING AG [AT]; SCHIEMER SUSANNA [AT]; SCHLANGEN JOERG [A] 10. Dezember 1998 (1998-12-10) Zusammenfassung; Ansprüche 1-10; Beispiele 1,3 -----	1-13
A	WO 97/04148 A1 (CHEMIEFASER LENZING AG [AT]; SCHLANGEN JOERG [AT]) 6. Februar 1997 (1997-02-06) Zusammenfassung; Ansprüche 1,8,9; Beispiele 2-4,6; Tabellen 2-5 -----	1-13
A	DE 30 36 415 A1 (CHEMIEFASER LENZING AG [AT]) 30. April 1981 (1981-04-30) Zusammenfassung; Ansprüche 1,4,5; Beispiele 1-4,6; Tabelle 1 ----- -/-	1-13



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Oktober 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/10/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Malik, Jan

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2013/052730 A1 (DU PONT [US]) 11. April 2013 (2013-04-11) Zusammenfassung; Beispiele 7-14 -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2014/000124

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9855673	A1	10-12-1998	AT 405949 B 27-12-1999
		AU 7629698 A 21-12-1998	
		WO 9855673 A1 10-12-1998	
WO 9704148	A1	06-02-1997	AU 6348096 A 18-02-1997
		WO 9704148 A1 06-02-1997	
DE 3036415	A1	30-04-1981	AT 363578 B 10-08-1981
		DE 3036415 A1 30-04-1981	
		FR 2467895 A1 30-04-1981	
		GB 2062652 A 28-05-1981	
		IT 1143044 B 22-10-1986	
WO 2013052730	A1	11-04-2013	AU 2012318526 A1 17-04-2014
		CA 2851312 A1 11-04-2013	
		CN 103958752 A 30-07-2014	
		EP 2764145 A1 13-08-2014	
		KR 20140072167 A 12-06-2014	
		WO 2013052730 A1 11-04-2013	