

(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
8. Januar 2009 (08.01.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/003606 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D06M 11/38 (2006.01) *D06B 7/08* (2006.01)
D06M 11/40 (2006.01) *C08J 5/04* (2006.01)
D06M 11/71 (2006.01) *D21C 3/02* (2006.01)
D06M 11/76 (2006.01) *D21C 5/00* (2006.01)

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*):

AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/005060

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Juni 2008 (23.06.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 030 576.3 2. Juli 2007 (02.07.2007) DE

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*):

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

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **FLASIN FASER GMBH** [DE/DE]; Birkenweg 17i, 21629 Neu Wulmstorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **COSTARD, Herbert** [DE/DE]; Birkenweg 17i, 21629 Neu Wulmstorf (DE).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(74) Anwälte: **VAN HEESCH, Helmut** usw.; Uexküll & Stolberg, Beselerstrasse 4, 22607 Hamburg (DE).

(54) Title: HIGH-STRENGTH FIBROUS MATERIAL CONSISTING OF NATURAL FIBRES, METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF, AND USE OF SAME FOR PRODUCING COMPOSITE MATERIALS

(54) Bezeichnung: HOCHFESTES FASERMATERIAL AUS NATURFASER, VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG UND SEINE VERWENDUNG ZUR HERSTELLUNG VON VERBUNDWERKSTOFFEN

(57) Abstract: The invention relates to a high-strength and wear-resistant fibrous material and to a method for the production thereof. According to said method, a natural fibre material is solubilised in an alkaline manner. The fibrous material is treated with an alkaline material, without being subjected to mechanical stress a) at a temperature of between 5 and 30°C and then b) at a temperature of between 80 and 150°C, and is then optionally washed and/or dried.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein hochfestes und abriebbeständiges Fasermaterial und ein Verfahren zu seiner Herstellung, bei dem ein Naturfasermaterial alkalisch aufgeschlossen wird, wobei das Fasermaterial ohne Anwendung mechanischer Spannung mit alkalischem Material a) bei einer Temperatur von 5 bis 30 °C und anschließend b) bei einer Temperatur von 80 bis 150 °C behandelt und gegebenenfalls ausgewaschen und/oder getrocknet wird.



WO 2009/003606 A1

WO 2009/003606

UEXKÜLL & STOLBERG

PATENTANWÄLTE

BESELERSTRASSE 4
D-22607 HAMBURG

FLASIN Faser GmbH
Birkenweg 17i

21629 Neu Wulmstorf

PCT/EP2008/005060

HAMBURG

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS
DIPL.-ING. ARNULF HUBER
DR. ALLARD von KAMEKE
DR. PETER FRANCK
DR. GEORG BOTH
DR. ULRICH-MARIA GROSS
DR. HELMUT von HEESCH
DR. JOHANNES AHME
DR. HEINZ-PETER MUTH, LL.M.
DR. BERND JANSSEN
DR. ALBRECHT von MENGES
DR. MARTIN NOHLEN
DR. PETER WIEGELEBEN
DR. FELIX LANDRY
DR. ANDRÉ GUDER
DR. FELIX HARBSMEIER
DR. FABIAN MÜLLER

RECHTSANWÄLTE

DR. FRANK DETTMANN
DR. ALEXANDER THÜNKEN, LL.M.

MÜNCHEN

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS
DIPL.-ING. LARS MANKE
DR. OLGA BEZZUBOVA
DR. SOLVEIG MORÉ

Juni 2008
P 77652 vH

**Hochfestes Fasermaterial aus Naturfaser, Verfahren zu seiner
Herstellung und seine Verwendung zur Herstellung von Ver-
bundwerkstoffen**

Die Erfindung betrifft hochfeste Fasermaterialien, die aus pflanzlichen Naturfasern hergestellt werden können. Ferner betrifft sie ein Verfahren zur Herstellung dieser hochfesten Fasermaterialien und ihre Verwendung zur Herstellung von Verbundwerkstoffen.

Insbesondere betrifft die Erfindung ein chemisches Aufschlussverfahren, bei dem die Naturfasern der Einwirkung von Alkalien ausgesetzt werden.

Konventionell kommen heute häufig alkalische Aufschlussverfahren unter Einsatz von Natronlauge zur Anwendung. Hierzu ge-

hören das Beuchen (Abkochen), Beuchen und Bleichen, Mercerisieren, Slackmercerisieren und das Laugieren (siehe M. Peter und H. K. Rouette, Grundlagen der Textilveredlung, 1989, Deutscher Fachverlag GmbH, Frankfurt am Main).

Mit den heute häufig angewendeten Verfahren der alkalischen Beuche und Bleiche (NaOH und beispielsweise H_2O_2 als Bleichmittel) werden die Festigkeiten und Abriebwerte der Rohfasern reduziert. Dies trifft insbesondere auf Samen- und Bastfasern, insbesondere cellulosische Fasern zu, wie beispielsweise Lintersfasern, Baumwollfasern und Bastfasern, insbesondere Sklerenchymfasern. Die Beuch- und Bleichtemperatur liegt üblicherweise im Bereich von 110 bis 140°C.

Eine Sonderstellung nehmen die Verfahren ein, bei denen zur Beseitigung der pflanzlichen Begleitstoffe wie beispielsweise der Pektine in der Regel Enzyme zum Einsatz kommen.

Eine andere Methode unter Verwendung von Trinatriumphosphat in Kombination mit einer Borax-Vorbehandlung wird in der EP 0 861 347 B1 beschrieben. Dieses Verfahren läßt einen schonenden Aufschluß bzw. eine schonende Bleiche zu. Eine Umstrukturierung der Fibrillen wie bei dem weiter unten beschriebenen Mercerisierungsprozess findet hierbei jedoch nicht statt.

Eine Verbesserung der Festigkeiten und anderer Eigenschaften der Fasern erzielt man durch die Verfahren der Mercerisierung, der Slackmercerisation und des Laugierens. Bei allen drei Verfahren erfolgt im Prinzip eine Umwandlung cellulosischer Fasern in eine sogenannte "Cellulose II", die durch den Einsatz hochkonzentrierter Natronlaugebäder 28 bis 32 °Be' (270 bis 330 g/l NaOH) im Bereich von 10 bis 20 °C über mehrere Stunden erreicht wird.

Unter Cellulose II wird eine Faser verstanden, bei der die Fibrillen dauerhaft in Richtung der Faserachse ausgerichtet sind, wobei jedoch das Auswaschen und die Trocknung der Fasern bisher unter mechanischer Spannung erfolgen muss. Aufgrund der erzielten Anbindungskräfte der Fibrillen in der durch die Streckspannung erzwungenen Parallellage entstehen hochfeste Fasern. Die erhaltenen Fasern zeichnen sich auch durch Glanz und gute Färbeeigenschaften aus.

Eine Sonderstellung bei der Mercerisierung, u.a. das englische Prograde-Verfahren der Fa. Coats, nehmen die Ammoniakverfahren ein. Es erfolgt eine Vorbehandlung der Fasern mit flüssigem Ammoniak. Der Mercerisierungsgrad bei diesen Verfahren ist jedoch beschränkt.

Bei allen bekannten Mercerisierungsverfahren muss eine gesonderte, vorhergehende oder nachträgliche Bleiche erfolgen, wenn Bleiche aufgrund der späteren Anwendung gewünscht ist.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, die bekannten Faseraufschlussverfahren dahingehend zu verbessern, dass ein rentables und umweltschonendes Verfahren bereitgestellt wird, wobei das hergestellte Fasermaterial hohen mechanischen Anforderungen genügen soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Herstellung eines Fasermaterial gelöst, bei dem ein Naturfasermaterial alkalisch aufgeschlossen wird und das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Naturfasermaterial ohne Anwendung mechanischer Spannung mit alkalischem Material a) bei einer Temperatur von 5 bis 30°C und anschließend b) bei einer Temperatur von 80 bis 150°C behandelt und gegebenenfalls ausgewaschen und/oder getrocknet wird.

- 4 -

Das erfindungsgemäße Fasermaterial zeichnet sich durch hohe Festigkeit und geringen Abrieb aus.

Das erfindungsgemäße Fasermaterial kann auch zur Herstellung von Verbundwerkstoffen verwendet werden, denen es dann seine vorteilhaften Eigenschaften vermittelt.

Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Das erfindungsgemäß eingesetzte Naturfaserausgangsmaterial ist vorzugsweise aus a) Samenfasern, insbesondere Linters, Baumwolle, Kapok und Pappelflaum, b) Bastfasern, insbesondere Sklerenchymfasern, Bambusfasern, (Brenn)nessel, Hanf, Jute, Leinen bzw. Flachs, und Ramie, c) Hartfasern, insbesondere Sisal, Kenaf und Manila, d) Kokosfasern, und e) Gräsern ausgewählt. Bevorzugte Naturfasern sind cellulosische Fasern, insbesondere Linters, Baumwolle, Bastfasern und Sklerenchymfasern, bevorzugt Flachs bzw. Leinen, Hanf, Nessel, Ramie, Kenaf und Jute, wobei Flachs bzw. Leinen oder Hanf besonders bevorzugt sind.

Bei den erfindungsgemäß eingesetzten Naturfasern handelt es sich um cellulosische Pflanzenfasern, die sich im Anschluß an die alkalische Behandlung durch ausgezeichnete Festigkeit und ausgezeichnetes Abriebverhalten auszeichnen.

Unter cellulosischen Pflanzenfasern sind hier insbesondere solche Fasern zu verstehen, die vorwiegend in der Textilindustrie für Bekleidung, hygienische und medizinische Artikel, als Garne, Gewebe, Gestricke, Gelege oder Vliese, und neuerdings auch bei der Herstellung von Naturfaserverbundwerkstoffen eingesetzt werden. Dazu gehören u.a. Linters, Baumwolle, Bastfasern und Sklerenchymfasern jeglicher Art, wie Flachs bzw. Leinen, Hanf, Nessel, Ramie, Kenaf, Jute u.a.

Die einleitend genannten, speziellen und aufwendigen Mercerisierungsverfahren werden herkömmlicherweise fast ausschließlich auf Baumwolle angewendet. Beispielsweise konnte man aber bei Flachs bzw. Leinen bisher keine wesentliche Umwandlung in eine Cellulose II-Form erzielen. Hinzu kommt, dass die bekannten Verfahren sehr kostenaufwendig sind und sich damit nur für spezielle Anwendungen eignen.

Erfindungsgemäß wurde somit ein kostengünstiges und umweltschonendes Verfahren (ein alkalisches Kalt-Heiß-Verfahren) des Faseraufschlusses in Wasser entwickelt, das die Gewinnung von hochfesten Fasermaterialien, einschließlich Flachs bzw. Leinen, mit einer Faserstruktur gleich oder ähnlich der Cellulose II ermöglicht. Die gewonnenen Fasermaterialien weisen eine hohe Festigkeit auf.

Das erfindungsgemäße Fasermaterial hat ferner insbesondere einen hohen Reinheitsgrad, einen hohen Weißgrad, eine gute Anfärbbarkeit, eine gute Anbindung an das Polymer bei Verbundwerkstoffen, eine reduzierte Quellung und Wasseraufnahme vor allem bei Verbundwerkstoffen, für textile Anwendung einen hohen Glanz, angenehme Trageeigenschaften bei textiler Anwendung (weiche, schmiegsame Faser), und/oder eine gute Ver-spinnbarkeit in allen üblichen Spinnverfahren, wie beispielsweise OE-Verfahren, Ringspinnverfahren in Lang- und Kurzstapel- und Naßspinnverfahren.

Die eingesetzten alkalischen Materialien sind insbesondere Alkalimetallhydroxid, insbesondere Natriumhydroxid oder Kaliumhydroxid, Alkalimetallcarbonate, insbesondere Natriumcarbonat oder Kaliumcarbonat, oder Alkalimetallphosphate, insbesondere Trinatriumphosphat oder Trikaliumphosphat, wobei Natriumhydroxid bzw. Natronlauge und Trinatriumphosphat bevorzugt sind. Bei Verwendung von insbesondere Trinatriumphosphat geht der

oft hohe Erdalkalianteil wie bei Pektinen in oder an den Pflanzenfasern in Lösung.

Es hat sich gezeigt, dass die Faserquellung und damit die Ausrichtung der Fibrillen in Richtung der Faserachse vorzugsweise bei einem pH-Wert von etwa 8 bis 14, vorzugsweise 10 bis 14, bevorzugter 11 bis 12 im kalten Prozeß (Schritt a)) und vorzugsweise bei einer Temperatur von 10 bis 30° C, bevorzugt 10 bis 25 °C, insbesondere 15 bis 25 °C, bevorzugter 15 bis 20 °C stattfindet.

Die kalte Behandlung gemäß Schritt a) erfolgt dabei vorzugsweise über einen Zeitraum von 10 Minuten bis 3 Stunden, insbesondere 15 Minuten bis 2 Stunden und bevorzugt 30 Minuten bis 1 Stunde.

Die Heißbehandlung des eingesetzten Naturfasermaterials gemäß Schritt b) erfolgt ebenfalls vorzugsweise bei einem pH-Wert von 8 bis 14, vorzugsweise 10 bis 14, bevorzugter 11 bis 12, und vorzugsweise bei einer Temperatur von 80 bis 140 °C, bevorzugt 85 bis 140 °C, insbesondere 90 bis 135 °C, bevorzugter 100 bis 135 °C.

Die Heißbehandlung gemäß Schritt b) erfolgt dabei vorzugsweise über einen Zeitraum von 20 Minuten bis 1,5 Stunden, insbesondere 30 Minuten bis 1 Stunde und bevorzugt 45 Minuten bis 1 Stunde.

Die Konzentration an alkalischem Material in Wasser bei den Schritten a) und/oder b) liegt, bezogen auf den Wirkstoff (typischerweise ein Feststoff), vorzugsweise im Bereich von 5 bis 15 g/l, insbesondere 7 bis 13 g/l, bevorzugt 8 bis 12 g/l, besonders bevorzugt bei etwa 10 g/l.

- 7 -

Der Quellprozeß und damit die Fibrillenausrichtung zur Faserachse gemäß Schritt a) wird somit erfindungsgemäß durch eine darauf folgende alkalische Heißbehandlung als Beuche und/oder Bleiche gemäß Schritt b) fixiert.

Die erfindungsgemäße alkalische Behandlung kann durch Zugabe von Hilfsstoffen unterstützt werden. Hier eignen sich Dispergiermittel, Komplexbildner, Sequestriermittel und/oder Tenside. Wasserglas und Schaumunterdrücker sind ebenfalls je nach Endanwendung gegebenenfalls zusätzlich einsetzbar. Auch andere übliche Hilfsstoffe können zugesetzt werden. Die Zugabe eines Komplexbildners, Dispergiermittels und/oder Tensids in die Bäder kann die Netzung der Fasern beschleunigen und intensivieren. Hier sind die jeweils üblicherweise für diese Zwecke bei der Faserbehandlung eingesetzten Materialien geeignet.

Als Komplexbildner eignet sich insbesondere beispielsweise ein tensidfreier Komplexbildner. Ein Handelsprodukt dieser Art ist Securon® 540 der Fa. Cognis. Als Tensid eignet sich neben anionischen und kationischen Tensiden beispielsweise insbesondere auch ein nichtionisches Tensid wie ein Alkylpolyalkylenglycolether. Ein Handelsprodukt dieser Art ist Foryl® JA der Fa. Cognis. Ein weiteres geeignetes Hilfsmittel ist beispielsweise auch ein Entlüftungs- und Netzmittel, z.B. auf Basis einer Phosphorverbindung. Ein Handelsprodukt dieser Art ist Arbyl® SFR der Fa. Cognis.

Die Komplexbildner, Dispergiermittel und/oder Tenside und/oder Entlüftungsmittel werden, falls verwendet, bezogen auf Wirkstoff in dem jeweiligen Behandlungsbad, vorzugsweise in einer Konzentration von jeweils 0,1 bis 10 g/l, insbesondere 0,5 bis 5 g/l, bevorzugter 0,5 bis 3 g/l eingesetzt.

Die weiteren einsetzbaren konventionellen Hilfsstoffe werden in ihren jeweils üblicherweise verwendeten Konzentrationen angewendet.

Im Anschluß an das kombinierte Kalt-Heiß-Aufschließen wird das Fasermaterial, gegebenenfalls auch mehrfach, mit Wasser gespült. Je nach Anwendungsart werden an den Spülprozess besondere Anforderungen gestellt. Am höchsten sind die Anforderungen an medizinische Produkte wie medizinische Watte beispielsweise in Bezug auf Restschaumbildung und pH-Wert. Diesbezüglich wird auf das Deutsche Arzneibuch (DAB), z.B. Ausgabe 1992, verwiesen. Das Spülen kann ein mehrstufiger Prozess sein, bei dem einzelne Schritte auch wiederholt werden können.

Durch ein gegebenenfalls erfolgreiches anschließendes Trocknen kann auch die Restfeuchte eingestellt werden.

Das so gewonnene erfindungsgemäße Fasermaterial zeigt die gleichen Eigenschaften wie Fasern nach einer Behandlung gemäß einem der eingangs beschriebenen Mercerisierungsverfahren, mit der Besonderheit, dass die Fasern beim Spülen und/oder Trocknen nicht im gestreckten Zustand gehalten werden müssen, um die gestreckte Fibrillenstruktur und damit die Faserfestigkeit und den Glanz der Fasern zu erhalten bzw. zu erzeugen.

Das erfindungsgemäße Fasermaterial weist einen hohen Anteil an OH-Gruppen an der Oberfläche auf, die die Haftung der Fasern untereinander fördern, insbesondere bei Verbundwerkstoffen die Haftung der Fasern an der bzw. den weiteren Komponente(n) (Faser-Matrix-Haftung) fördern, die Herstellung von Faserhalbzügen für Verbundwerkstoffe ohne Bindemittel ermöglichen und bei textilen Färbeprozessen die Farbstoffanbindung verbessern.

Weiterhin zeichnet sich das erfindungsgemäße Fasermaterial durch Weichheit und gute Anfärbbarkeit aus.

Bei Verbundwerkstoffen, die unter Verwendung des erfindungsgemäßen Fasermaterials hergestellt wurden, wird die Quellung und Wasseraufnahme reduziert, und ein beispielsweise als Komponente des Verbundwerkstoffs verwendetes Polymer kann bis in die Struktur der Fasern eindringen. Solche Verbundwerkstoffe können auch Flammenschutzmittel und weitere übliche Zusatzstoffe enthalten.

Die Festigkeiten (E-Modul) liegen beispielsweise bei erfindungsgemäß behandeltem Leinen gegenüber einem nach dem Verfahren gemäß der EP 0 861 347 B1 behandelten Leinen um ca. 60% höher.

Der E-Modul wird gemäß dem Verfahren DIN EN ISO 5079 in N/mm² bestimmt, wobei die Einzelfaser sandwichartig zwischen zwei Deckfolien eingebettet wird, die der Halterung der Faser im Meßgerät dienen. Als Meßgerät wurde das Diastron mit einer ALS 1260 Plattform und einer FDAS 765 Laserscaneinheit verwendet.

Der Abrieb wird gemäß dem Verfahren Martindale DIN/EN/ISO 12947-2 bestimmt.

Andere und zusätzliche Effekte ergeben sich insbesondere bei der Beuche und Bleiche von Baumwolle.

Die negative Pilling-Bildung (Pillingverhalten bestimmt gemäß DIN/EN/ISO 12947-2) wird weitgehend vermieden, und um die Spinnfähigkeit der Baumwollfasern zu erhalten, ist keine Anwendung von Spinnavivage notwendig. Die Fasereigenschaften in Bezug auf das Spinnverhalten haben sich nicht negativ verändert.

Das erfindungsgemäße Fasermaterial weist vorteilhafterweise insbesondere eine durchschnittliche Festigkeit (E-Modul) von

- 10 -

1 000 bis 60 000 N/mm², insbesondere 5 000 bis 60 000, bevorzugt 5 000 bis 50 000, bevorzugter 7 000 bis 40 000, noch bevorzugter 8 000 bis 20 000 und spezieller 8 000 bis 15 000 N/mm² auf.

Ferner ist das erfindungsgemäße Fasermaterial insbesondere dadurch ausgezeichnet, dass es einen Abrieb I (Pilling), gemessen gemäß DIN/EN/ISO 12947-2, von 4 bis 8, insbesondere 4 bis 6, bevorzugt 4 bis 5, und/oder einen Abrieb II (Verschleiß), gemessen gemäß DIN/EN/ISO 12947-2, von 4 bis 8, insbesondere 4 bis 6, bevorzugt 4 bis 5 aufweist. Diese Werte werden bei Anwendung von 60 000 Scheuertouren erreicht.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich insbesondere für alle Bast- und Sklerenchymfasern sowie für Samen oder Blütenfasern wie Baumwolle.

Falls es aufgrund der beabsichtigten Endanwendung gewünscht ist oder notwendig sein sollte, kann gegebenenfalls gleichzeitig mit dem alkalischen Aufschließen gebleicht werden. Hierdurch ist sogar vorteilhafterweise aufgrund der verbesserten Verfahrensökonomie ein Zeit- und Kostenvorteil möglich. Als Bleichmittel eignen sich insbesondere H₂O₂, z.B. in Form einer 35%igen oder 50%igen wässrigen Lösung. Es sind aber auch andere Bleichmittel geeignet, die üblicherweise zur Faserbleichung eingesetzt werden, z.B. Chlor- oder Ozonbleichen.

Das Bleichmittel, z.B. eine Wasserstoffperoxidlösung, ist in dem Behandlungsbad, falls vorhanden, vorzugsweise in einer Menge von 0,1 bis 15 g/l, insbesondere 1 bis 10 g/l und bevorzugt 5 bis 10 g/l zugegen. Die Mengenangaben sind hierbei auf 50%ige Wasserstoffperoxidlösung bezogen.

Die Naturfasern können erfindungsgemäß insbesondere als Flocke, Kammzug, Vlies oder ähnlich, aber auch als Garn oder Gewebe eingesetzt werden.

Vorzugsweise ist das Fasermaterial für technische Zwecke, wie in Verbundwerkstoffen, aber auch für textile, hygienische und medizinische Zwecke einsetzbar.

Die Erfindung wird durch die folgenden Beispiele weiter erläutert.

Die Ausführung der Beispiele erfolgte auf einem Bleichapparat LFA XD der Fa. Thies GmbH & Co KG, Coesfeld.

Beispiel 1

Leinen Kammzüge bleichen - Natronlaugeverfahren

Packdichte 250 g/l

1. kalt naß packen bei 20 °C
2. 60 Minuten kalt, NaOH 10 g/l 100%,
Komplexbildner Securon 540 1,5 g/l,
3. ablassen ohne spülen
4. Bleiche Start 45 °C, 30 Minuten 110 °C,
NaOH 10 g/l 100%,
Komplexbildner Securon 540 1,5 g/l,
Wasserstoffperoxid 9 g/l 50%,
Stabilisator Stabilol HN 1,0 g/l,
5. ablassen ohne spülen
6. Stufe 4. wiederholen
7. ablassen und 2x warm spülen bei 50 °C
8. ablassen und 2x kalt spülen bei 18 °C
9. ablassen und abdrücken
10. auf Siebandtrockner mit 130 °C auf 14% Restfeuchte trocknen

- 12 -

durchschnittl. Faserfestigkeit E-Modul 12487 N/mm²
Weißgrad ISO 88, nach DIN EN ISO 2470

Ein entsprechend dem Verfahren von Beispiel 1 der EP 0 861 347 B1 hergestelltes Vergleichsprodukt besaß eine durchschnittl. Faserfestigkeit E-Modul von 7730 N/mm².

Beispiel 2

Leinen Flocke bleichen - Trinatriumphosphatverfahren Na₃PO₄
Packdichte 350 g/l

1. kalt naß packen bei 20 °C
2. 60 Minuten kalt, Na₃PO₄ 8 g/l,
Komplexbildner Securon 540 1,5 g/l,
2. ablassen ohne spülen,
3. Beuche Start 45 °C, 30 Minuten 110 °C,
Na₃PO₄ 8 g/l,
Komplexbildner Securon 540 1,5 g/l,
4. ablassen ohne spülen,
5. Bleiche Start 45 °C, 30 Minuten 110 °C,
Na₃PO₄ 8 g/l,
Komplexbildner Securon 540 1,5 g/l,
Wasserstoffperoxid 9 g/l 50%,
Stabilisator Stabilol HN 1,0 g/l,
7. ablassen und 2x warm spülen bei 50 °C
8. ablassen und 2x kalt spülen bei 18 °C
9. ablassen und abdrücken
10. auf Siebbandtrockner mit 130 °C trocknen auf 12% Rest-
feuchte

Faserfestigkeit E-Modul 12597 N/mm²
Weißgrad ISO 80, nach DIN EN ISO 2470

Beispiel 3

Baumwollkämmlinge bleichen - Medizinische Watte
Packdichte 300 g/l

1. kalt naß packen bei 30 °C
2. 40 Minuten kalt bei 30 °C, NaOH 5,5 ml/l 33%,
Komplexbildner Securon 540 1,0 g/l,
Entlüftungsmittel Arbyl SFR 1,2 g/l,
Tensid Foryl JA 0,8 g/l,
3. aufheizen auf 110 °C,
4. Bleiche 30 Minuten 110 °C,
Wasserstoffperoxid 9 g/l 50%,
Stabilisator Stabilol HN 1,0 g/l,
5. ablassen
6. spülen bei 80 °C, 10 Minuten,
Komplexbildner Securon 540 1,0 g/l,
7. Stufen 5. Und 6. wiederholen
8. ablassen
9. spülen bei 50 °C
10. Stufen 8. Und 9. wiederholen,
11. ablassen
12. spülen bei 40 °C
0,2 ml/l Ameisensäure 85%
13. ablassen
14. spülen bei 30 °C
15. ablassen und abdrücken
10. auf Siebtrommeltrockner mit 130 °C auf 12% Restfeuchte
trocknen

Weißgrad ISO 92, nach DIN EN ISO 2470

Beispiel 4

Leinen Flocke beuchen - Trinatriumphosphatverfahren Na_3PO_4
Packdichte 350 g/l

1. kalt naß packen bei 20 °C
2. 60 Minutest kalt, Na_3PO_4 8g/l,
Tensid Securon 540 1,5 g/l,
3. ablassen ohne spülen
4. Beuche Start 45 °C, 30 Minuten 110 °C,
 Na_3PO_4 8g/l,
Tensid Securon 540 1,5 g/l,
5. ablassen und 2x warm spülen bei 50 °C,
6. ablassen und 2x kalt spülen bei 18 °C,
2. ablassen und abdrücken,
3. auf Siebbandtrockner mit 130° C trocknen auf 14% Rest-
feuchte

Faserfestigkeit E-Modul 12602 N/mm²

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Fasermaterial bei dem ein Naturfasermaterial alkalisch aufgeschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial ohne Anwendung mechanischer Spannung mit alkalischem Material a) bei einer Temperatur von 5 bis 30 °C und anschließend b) bei einer Temperatur von 80 bis 150 °C behandelt und gegebenenfalls ausgewaschen und/oder getrocknet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Naturfasermaterial ausgewählt ist aus a) Samenfasern, insbesondere Linters, Baumwolle, Kapok und Pappelflaum, b) Bastfasern, insbesondere Sklerenchymfasern, Bambusfasern, (Brenn)nessel, Hanf, Jute, Leinen bzw. Flachs, und Ramie, c) Hartfasern, insbesondere Sisal, Kenaf und Manila, d) Kokosfasern, und e) Gräsern.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Naturfasern ausgewählt sind aus cellulosischen Fasern, insbesondere Linters, Baumwolle, Bastfasern und Sklerenchymfasern, bevorzugt Flachs bzw. Leinen, Hanf, Nessel, Ramie, Kenaf und Jute, wobei Flachs bzw. Leinen oder Hanf besonders bevorzugt sind.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Alkalien ausgewählt sind aus Alkalimetallhydroxid, insbesondere Natriumhydroxid und Kaliumhydroxid, Alkalimetallcarbonat, insbesondere Natriumcarbonat und Kaliumcarbonat, und Alkalimetallphosphate, insbesondere Trinatriumphosphat und Trikaliumphosphat, wobei Natriumhydroxid und Trinatriumphosphat bevorzugt sind.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der pH-Wert bei der Behandlung gemäß a) und b) im Bereich von 8 bis 14, vorzugsweise 10 bis 14, bevorzugter 11 bis 12 liegt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Konzentration an alkalischem Material in a) und/oder b), bezogen auf den Wirkstoff, im Bereich von 5 bis 15 g/l, insbesondere 7 bis 13 g/l, bevorzugt 8 bis 12 g/l, besonders bevorzugt bei 10 g/l liegt.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Naturfasermaterial 10 Minuten bis 3 Stunden, insbesondere 15 Minuten bis 2 Stunden und bevorzugt 30 Minuten bis 1 Stunde lang gemäß a) behandelt wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Naturfasermaterial 20 Minuten bis 1,5 Stunden, insbesondere 30 Minuten bis 1 Stunde und bevorzugt 45 Minuten bis 1 Stunde lang gemäß b) behandelt wird.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur im Behandlungsschritt a) 10 bis 30 °C, bevorzugt 10 bis 25 °C, insbesondere 15 bis 25 °C, bevorzugter 15 bis 20 °C beträgt.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur im Behandlungsschritt b) 80 bis 140 °C, bevorzugt 85 bis 140 °C, insbesondere 90 bis 135 °C, bevorzugter 100 bis 135 °C beträgt.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in a) und/oder b) außerdem gebleicht wird.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Bleichmittel H_2O_2 , Chlor oder Ozon eingesetzt wird.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Naturfasern in Flocken-, Kammzug-, Vlies-, Garn- oder Gewebeform eingesetzt werden.
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass während der Behandlung in a) und/oder b) zusätzlich Komplexbildner, Sequestriermittel und/oder Tensid und/oder Schaumunterdrücker eingesetzt wird/werden.
15. Fasermaterial mit einer durchschnittlichen Festigkeit (E-Modul), gemessen in N/mm^2 , von 1 000 bis 60 000 N/mm^2 , insbesondere 5 000 bis 60 000, bevorzugt 5 000 bis 50 000, bevorzugter 7 000 bis 40 000, noch bevorzugter 8 000 bis 20 000 und spezieller 8 000 bis 15 000 N/mm^2 .
16. Fasermaterial, dadurch gekennzeichnet, dass es einen Abrieb I (Pilling), gemessen gemäß DIN/EN/ISO 12947-2, von 4 bis 8, insbesondere 4 bis 6, bevorzugt 4 bis 5, und/oder einen Abrieb II (Verschleiß), gemessen gemäß DIN/EN/ISO 12947-2, von 4 bis 8, insbesondere 4 bis 6, bevorzugt 4 bis 5 aufweist.
17. Fasermaterial nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Fasern um Flachs bzw. Leinen handelt.

18. Fasermaterial, dass nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14 herstellbar ist.
19. Verbundwerkstoff, der als eine Komponente ein Fasermaterial gemäß einem der Ansprüche 1 bis 18 enthält.
20. Verbundwerkstoff nach Anspruch 21, der neben dem Fasermaterial als weitere Komponente(n) Flammschutzmittel und/oder sonstige übliche Zusatzstoffe enthält.
21. Verwendung eines Fasermaterials gemäß einem der Ansprüche 15 bis 18 zur Herstellung eines Verbundwerkstoffs.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/005060

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV.	D06M11/38	D06M11/40	D06M11/71	D06M11/76	D06B7/08
	C08J5/04	D21C3/02	D21C5/00		

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)

D06M D06B C08J D21C

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 practical, 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.
X	DE 32 21 096 A1 (HOECHST AG [DE]) 8 December 1983 (1983-12-08) the whole document	1-10, 13, 14, 18
X	EP 0 378 800 A (HENKEL KGAA [DE]) 25 July 1990 (1990-07-25) page 3, line 24 - line 37	1-8, 10, 13, 14, 18

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 document 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

10 Oktober 2008

Date of mailing of the international search report

02/12/2008

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

Koegler-Hoffmann, S

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-14, 18-21

Method for the production of natural fibre material according to the features of claim 1.

A fibrous material produced according to said method and use of the same for producing composite materials.

2. Claims 15, 17, 19-21

Fibrous material, characterized by its strength and use of the same for producing composite materials.

3. Claims 16, 17, 19-21

Fibrous material, characterized by its wear and use of the same for producing composite materials.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/005060

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3221096	A1	08-12-1983	NONE
EP 0378800	A	25-07-1990	DE 3842342 A1 21-06-1990 ES 2057079 T3 16-10-1994

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 77652	WEITERES VORGEHEN	siehe Formblatt PCT/ISA/220 sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2008/005060	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 23/06/2008	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 02/07/2007
Anmelder FLASIN FASER GMBH		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 5 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** beruht die internationale Recherche auf

- der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde
 einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache _____, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (Regeln 12.3 a) und 23.1 b)).

b. Dieser internationale Recherchenbericht wurde erstellt unter Berücksichtigung der **Berichtigung eines offensichtlichen Fehlers**, die nach Regel 91 von dieser Behörde genehmigt wurde bzw. dieser Behörde mitgeteilt wurde (Regel 43.6bis. (a)).

c. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** siehe Feld Nr. I.

2. **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld Nr. II).

3. **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld Nr. III).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld Nr. IV angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Hinsichtlich der **Zeichnungen**

- a. ist folgende Abbildung der **Zeichnungen** mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. _____
 wie vom Anmelder vorgeschlagen
 wie von der Behörde ausgewählt, weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 wie von der Behörde ausgewählt, weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- b. wird keine der Abbildungen mit der Zusammenfassung veröffentlicht.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/005060

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. D06M11/38 D06M11/40 D06M11/71 D06M11/76 D06B7/08
C08J5/04 D21C3/02 D21C5/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D06M D06B C08J D21C

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.
X	DE 32 21 096 A1 (HOECHST AG [DE]) 8. Dezember 1983 (1983-12-08) das ganze Dokument	1-10, 13, 14, 18
X	EP 0 378 800 A (HENKEL KGAA [DE]) 25. Juli 1990 (1990-07-25) Seite 3, Zeile 24 - Zeile 37	1-8, 10, 13, 14, 18

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* älteres Dokument, 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 anderen 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

10. Oktober 2008

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/12/2008

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

Koegler-Hoffmann, S

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr. weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr. weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr. weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-14, 18-21

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-14,18-21

Verfahren zur Herstellung eines Naturfasermaterials gemäß der Merkmale von Anspruch 1.
Ein nach diesem Verfahren hergestelltes Fasermaterial und dessen Verwendung zur Herstellung von Verbundwerkstoffen.

2. Ansprüche: 15, 17,19-21

Fasermaterial, das durch seine Festigkeit charakterisiert wird und dessen Verwendung zur Herstellung von Verbundwerkstoffen.

3. Ansprüche: 16, 17 ,19-21

Fasermaterial, dass durch seinen Abrieb charakterisiert wird und dessen Verwendung zur Herstellung von Verbundwerkstoffen.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/005060

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3221096	A1	08-12-1983	KEINE
EP 0378800	A	25-07-1990	DE 3842342 A1 21-06-1990 ES 2057079 T3 16-10-1994