



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 004 691 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.05.2000 Patentblatt 2000/22

(51) Int Cl.7: **D01F 8/12**, D01F 1/10,
D21F 7/08

(21) Anmeldenummer: **99810970.6**

(22) Anmeldetag: **26.10.1999**

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

- **Weller, Thomas**
7402 Bonaduz (CH)
- **Schäch, Gunther**
7000 Chur (CH)
- **Sutter, Simon**
7405 Rothenbrunnen (CH)

(30) Priorität: **26.11.1998 DE 19854732**

(71) Anmelder: **EMS-Chemie AG**
7013 Domat/Ems (CH)

(74) Vertreter: **Hug Interlizenz AG**
Nordstrasse 31
8035 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
• **Spindler, Jürgen**
7013 Domat/Ems (CH)

(54) **Kern-Mantel-Bikomponenten-Fasern für Papiermaschinenbespannungen**

(57) Bei einer Kern-Mantel-Bikomponentenfaser, welche einen Kern und einen den Kern wenigstens teilweise umschliessenden Mantel aufweist, wird ein erhöhtes Abrasionsverhalten, eine geringe Kompaktierung unter Temperatur- und Druckeinfluss und eine

grosse Festigkeit der Faser dadurch erreicht, dass der Mantel zu 45 - 98 Gew.% aus einem ersten Polyamid besteht, welches einen Schmelzpunkt von mehr als 280°C aufweist, und 2 - 20 Gew.% eines Schichtsilikates enthält.

EP 1 004 691 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Kunstfasern wie sie üblicherweise zur Herstellung von Papiermaschinenfilzen, insbesondere von Papiermaschinenfilzen zur Verwendung im Pressbereich von Papiermaschinen verwendet werden. Sie betrifft eine Kern-Mantel-Bikomponentenfaser welche zu wesentlichen Teilen aus Polyamid besteht. Ausserdem betrifft sie die Verwendung einer solchen Faser zur Herstellung von Papiermaschinenfilzen.

10 **STAND DER TECHNIK**

[0002] Pressfilze dienen dazu, in Papiermaschinen die Papiermasse zu unterstützen und während des Pressvorgangs Wasser aus der Papiermasse aufzunehmen. Dies geschieht im Papierherstellungsprozess üblicherweise unmittelbar nach dem Stoffauflauf und der Langsiebpartie, und bevor die Papierbahn in der Trockenpartie vollständig getrocknet wird.

[0003] Zur Erhöhung der Entwässerungsleistung im Pressvorgang wurden in den letzten Jahren die Temperaturen im Pressbereich von Papiermaschinen immer weiter erhöht (B. Wahlstrom, "Pressing-the state of the art and future possibilities", Paper technology, February 1991, S. 18-27). Neue Entwicklungen wie "Hot Pressing" oder "Impulse Pressing" (siehe z.B. D. Orloff et al. TAPPI Journal Vol. 81 (07/1998), S. 113 - 116 und H. Larsson et al. TAPPI Journal Vol. 81 (07/1998), S. 117 - 122) arbeiten teilweise mit sehr hohen Temperaturen. Die hohen Temperaturen (beim Impulse Pressing teilweise über 200°C) führen einerseits zu einer vorteilhaften Erniedrigung der Viskosität des Wassers, beanspruchen aber andererseits die in den Pressfilzen verarbeiteten Fasern enorm. So werden infolge der hohen Temperaturen insbesondere Kunstfasern zumindest in der Mantelregion weich, was zu einer Zunahme der Kompaktierung und der Abrasion der Filze führen kann. Bei zunehmender Kompaktierung verkleben die Fasern, die Zwischenräume im Filz werden geringer und damit nimmt auch das Vermögen des Filzes ab, Wasser aus dem Papier aufzunehmen und abzutransportieren.

[0004] Um hohe Filzlaufzeiten und damit möglichst geringe Stillstandzeiten der Maschinen zu haben, ist ein sehr wesentliches Kriterium für die Einsetzbarkeit von Fasern für Pressfilze eine hohe Abrasionsbeständigkeit und eine geringe Kompaktierung. Aus diesem Grund bestehen heute Pressfilze fast ausschliesslich aus Polyamid 6 (PA 6) oder PA 66 Fasern und Monofilen, in der Literatur werden aber auch Filze aus PA 11 Fasern (EP 0 372 769), und PA 12 Fasern (EP 0 287 297) etc. beschrieben.

[0005] Ebenso wurden beispielsweise PEEK(Polyetheretherketon)-Fasern (EP 0 473 430) oder PTFE(Polytetrafluoroethylen)-Fasern (WO 92/10607) für den Einsatz in Papiermaschinenfilzen getestet. Sie erweisen sich zwar hinsichtlich Temperaturbeständigkeit als geeignet, aufgrund Ihrer geringen Abrasionsbeständigkeit ermöglichen sie aber keine akzeptablen Filzlaufzeiten.

[0006] Die Verwendung von Fasern aus teilaromatischen Polyamiden, sowie ein Aufbau der Fasern als Bikomponentenfaser aus zwei Seite an Seite angeordneten Komponenten wurde vorgeschlagen (EP 529 506), es werden jedoch auch mit derartigen Fasern noch keine ausreichenden Abriebbeständigkeiten erreicht.

[0007] Kompaktierung sollte verhindert werden durch Beschichtung von Fasern mit Schichtsilikaten, bzw. durch Herstellung von Schichtsilikate enthaltenden Fasern und Monofilen (WO 97/27356; EP 0 070 709). Das Einarbeiten der Schichtsilikate ins Faser-Polymer hat jedoch den Nachteil, dass die Festigkeit der Fasern stark abnimmt.

[0008] In der EP 0 741 204 wird die Verwendung von Kern-Mantel-Bikomponenten-Klebefasern für Pressfilze beschrieben, welche hauptsächlich darauf ausgelegt sind, die Oberflächenqualität, die Laufeigenschaften des Filzes, die Wiedererholung und die Entwässerung zu verbessern. Dies geschieht durch Verklebungen, welche durch Aufschmelzen der Mantelkomponente erzeugt werden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

50 **[0009]** Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine Faser bereitzustellen, die, beispielsweise zu einem Papiermaschinenfilz verarbeitet, eine ausreichende Abrasionsbeständigkeit besitzt und gleichzeitig hohen Temperaturen, insbesondere unter den beim Impulse Pressing auftretenden Bedingungen, standhält ohne wesentlich kompaktiert und verklebt zu werden.

55 **[0010]** Diese Aufgabe wird bei einer Faser der eingangs genannten Art gelöst, indem die Faser als Kern-Mantel-Bikomponentenfaser ausgebildet ist, welche einen Kern und einen den Kern wenigstens teilweise umschliessenden Mantel aufweist, und dadurch, dass der Mantel zu 45 - 98 Gew.% aus einem ersten Polyamid besteht, welches einen Schmelzpunkt von mehr als 280°C aufweist, und 2 - 20 Gew.% eines Schichtsilikates enthält. Weiter besteht der Kern aus einem zweiten Polyamid. Ausserdem enthält der Mantel auch noch bis zu 35 Gew.% dieses zweiten Polyamids.

Der Kern der Erfindung besteht somit darin, die Faser als Kern-Mantel-Bikomponentenfaser aufzubauen, und durch einen Schichtsilikate enthaltenden und hochschmelzenden Mantel sowohl die Kompaktierung zu verhindern als auch eine hohe Abrasionsbeständigkeit zu erreichen, die durch die Einlagerung der Silikate bewirkte Reduktion der Festigkeit der Faser aber dadurch zu verhindern, dass ein fester Kern vorhanden ist. Dadaurch, dass der Kern aus einem zweiten Polyamid besteht und der Mantel auch noch bis zu 35 Gew.% dieses zweiten Polyamids enthält, wird eine innige Verbindung zwischen dem Kernmaterial und dem Mantelmaterial sichergestellt.

[0011] Eine bevorzugte Ausführungsform weist das Merkmal auf, dass wenigstens der Kern oder der Mantel oder beide Teile bis zu 1 Gew.% Hitzestabilisatoren enthält, und dass insbesondere diese Hitzestabilisatoren sterisch gehinderte Phenole, Phosphonsäurederivate, Phosphite bzw. Kombinationen dieser Stabilisatoren sind. Dies ist eine weitere, effektive Massnahme zur Erhöhung der Wärmestabilität und damit zur Verhinderung des Kompaktierens der Zweikomponentenfaser.

[0012] Zusätzlich beansprucht die Erfindung die Verwendung einer solchen erfindungsgemässen Faser zur Herstellung eines Papiermaschinenfilzes, insbesondere eines genadelten Papiermaschinenfilzes, welcher weiterhin bevorzugt auf die Anwendung im Pressenbereich, insbesondere beim Impulse Pressing oder beim Hot Pressing ausgelegt ist.

[0013] Weitere Ausführungsformen der Kern-Mantel-Bikomponentenfaser und der Verwendung derselben ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0014] Bei der Beschreibung der Herstellung einer erfindungsgemässen Faser aus zwei als Kern und Mantel ausgebildeten Komponenten soll zunächst die Zusammensetzung des Kerns, anschliessend diejenige des Mantels diskutiert werden.

[0015] Der Kern wird bevorzugt aus PA 6 oder PA 66 mit einer relativen Lösungsviskosität von 2.4 - 5.0 (1 g Polymer pro 100 ml 96%iger Schwefelsäure bei 25°C) oder aus Mischungen entsprechender PA 6 und PA 66 Qualitäten im Verhältnis 1:99 bis 99:1 hergestellt. Ebenfalls können für den Kern Polyamide der Arten PA 11, PA 12, PA 69, PA 610, PA 612 oder PA 1212 mit einer relativen Lösungsviskosität von 1.6 - 2.8 (0.5 g Polymer pro 100 ml m-Kresol bei 25°C) Verwendung finden. Des weiteren sollte der Kern bevorzugt 0 - 1 Gew.% Hitzestabilisatoren enthalten, z.B. auf Basis sterisch gehinderter Phenole, Phosphonsäurederivate oder Phosphite bzw. Kombinationen dieser Stabilisatoren. Der Kern sorgt damit für die nötige Festigkeit der Fasern, wenn sie beispielsweise zu Filzen verarbeitet werden.

[0016] Der Mantel sollte aus einem Polyamid mit einem Schmelzpunkt von mindestens 280°C bestehen, und er sollte zusätzlich 2-20 Gew.% Schichtsilikate (z.B. MICROMICA® MK 100 der Firma CO-OP Chemical CO., LTD. Japan) und 0 - 35 Gew.% des Polyamid-Typs, aus dem der Kern aufgebaut ist, enthalten. Geeignete Polyamide mit einem Schmelzpunkt von mindestens 280°C sind z.B. PA 46, PA 46/4T, PA 66/6T, PA6T/6I, PA 9T, PA 10T, PA 12T und 2-Methyl-1,5 Pentandiamin T/61 (MPMD T/61), wobei diese Polyamide bis zu 20 Gew.% an weiteren Monomeren wie z.B. Caprolactam oder Laurinlactam enthalten können. Der Mantel enthält ausserdem jeweils 0 - 1 Gew.% Hitzestabilisatoren, z.B. auf Basis sterisch gehinderter Phenole, Phosphonsäurederivate oder Phosphite bzw. Kombinationen dieser Stabilisatoren. Die Schichtsilikate können entweder durch Eincompoundieren mittels eines Zweischneckenextruders in das Polymer eingearbeitet werden oder aber bei der Polymerisation einer der PA-Komponenten schon zu Beginn der Polymerisation zugesetzt werden, was eine bessere Verteilung ermöglicht. Zur Verbesserung der Haftung zwischen Polyamid und Schichtsilikat-Teilchen können selbstverständlich zusätzlich Haftvermittler wie z.B. Amino-Silane eingesetzt werden.

[0017] Der Kern kann konzentrisch oder nicht konzentrisch vom Mantel umgeben sein. Bei einer nicht konzentrischen Kern-Mantel Verteilung kann durch geeignete Spinn- und Streckbedingungen eine helikale Kräuselung erzeugt werden.

[0018] Das Massenverhältnis von Kern zu Mantel liegt sinnvollerweise zwischen 30:70 und 70:30, aber auch andere Komponentenverhältnisse sind möglich.

[0019] Der Titerbereich, d.h. der Feinheitsgrad der Bikomponenten-Fasern, ausgedrückt als längenbezogene Masse, erstreckt sich von 6.7 bis 100 dtex (1dtex = 0.1 tex = 0.1 g/km), es sind aber prinzipiell auch Fasern ausserhalb dieses Bereichs herstellbar.

[0020] Im Gegensatz zur oben beschriebenen Kern-Mantel-Bikomponenten-Klebefaser (EP 0 741 204) bewirkt die erfindungsgemässe Kern-Mantel-Bikomponentenfaser ein Verhindern des Verklebens bzw. Kompaktierens des Faservlieses bei hohen Temperaturen. Dies ist sehr wichtig, da die erfindungsgemässen Kern-Mantel-Bikomponentenfasern nicht nur in kleinen Anteilen im Filz eingesetzt werden, sondern zumindest in der Deckschicht die Hauptfaserkomponente darstellen.

[0021] Die Herstellung mehrerer Vergleichsbeispiele sowie der Ausführungsbeispiele wird im Detail folgendermassen vorgeschlagen:

[0022] Beispiel 1: (Vergleichsbeispiel) Aus 17 dtex PA 6 Fasern des Typs TM 4000 der EMS Chemie AG wurde ein Vlies mit einem Flächengewicht von 200 g/m² hergestellt. Von diesem Vlies wurden je drei Lagen auf die Papierseite

EP 1 004 691 A1

und zwei Lagen auf die Maschinenseite eines PA 6 Monofilamentgewebes aufgenadelt. Dieser Testfilz wurde anschliessend bei 165°C 10 Minuten fixiert.

[0023] Beispiel 2: (Vergleichsbeispiel) 17 dtex Fasern wurden folgendermassen hergestellt: 89.5 Gew.% PA 6 mit relativer Viskosität 3.4 (1 g Polymer pro 100 ml 96%iger Schwefelsäure bei 25°C), 10 Gew.% Schichtsilikat Typ MICROMICA® MK 100, 0.5 Gew.% Hitzestabilisator Irganox® 1098 (Clariant, vorm. Ciba-Geigy), wurden mit einem Zweiwellenextruder bei 280°C compoundiert, nachdem alle Komponenten vorgetrocknet worden waren. Das compoundierte Material wurde getrocknet und auf einer Spinnanlage zu Fasern versponnen, verstreckt, gekräuselt und geschnitten.

[0024] Einstellungen der Maschine: Schmelzetemperatur am Extruderkopf: 300°C; Temperatur Spinnbalken und Düsenpaket: 300°C

Spindüse:	279 Loch
Lochdurchmesser:	0.6 mm
Durchsatz:	1066 g/min
Spinnengeschwindigkeit:	1000 m/min
Präparationsauflage (Phosphorsäureester)	0.3%
Verstreckverhältnis	2.4
Temperatur Streckgaletten Air-Jet-Texturierung	170°C
Trockner-Temperatur	170°C
Schnittlänge	80 mm

[0025] Aus den resultierenden Fasern wurde ein Vlies mit einem Flächengewicht von 200 g/m² hergestellt. Von diesem Vlies wurden je drei Lagen auf die Papierseite und zwei Lagen auf die Maschinenseite eines PA 6 Monofilamentgewebes aufgenadelt. Dieser Testfilz wurde anschliessend bei 165°C 10 Minuten fixiert.

[0026] Beispiel 3: (Vergleichsbeispiel) 17 dtex Fasern wurden folgendermassen hergestellt: 89.5 Gew.% PA 6T/66 Typ Arlen® C2300 (PA 66/6T, von MITSUI, Schmelzpunkt 290-295°C), 10 Gew.% Schichtsilikat Typ MICROMICA® MK 100 und 0.5 Gew.% Hitzestabilisator Irganox® 1098 wurden mit einem Zweiwellenextruder bei 315°C compoundiert, nachdem alle Komponenten vorgetrocknet worden waren. Das compoundierte Material wurde getrocknet und auf der erwähnten Spinnanlage zu Fasern versponnen.

[0027] Einstellungen der Maschine: Schmelzetemperatur am Extruderkopf: 315°C; Temperatur Spinnbalken und Düsenpaket: 315°C

Spindüse:	279 Loch
Lochdurchmesser:	0.6 mm
Durchsatz:	1066 g/min
Spinnengeschwindigkeit:	1000 m/min
Präparationsauflage (Phosphorsäureester)	0.3%
Verstreckverhältnis	2.4
Temperatur Streckgaletten Air-Jet-Texturierung	190°C
Trockner-Temperatur	190°C
Schnittlänge	80 mm

[0028] Aus den resultierenden Fasern wurde ein Vlies mit einem Flächengewicht von 200 g/m² hergestellt. Von diesem Vlies wurden je drei Lagen auf die Papierseite und zwei Lagen auf die Maschinenseite eines PA 6 Monofilamentgewebes aufgenadelt. Dieser Testfilz wurde anschliessend bei 165°C 10 Minuten fixiert.

[0029] Beispiel 4: (Vergleichsbeispiel) 17 dtex Kern-Mantel-Bikomponentenfasern mit einem Kern-Mantel-Verhältnis 50/50 wurden folgendermassen hergestellt: Kernkomponente: PA 6 mit relativer Viskosität 4.0 (1 g Polymer pro 100 ml 96%iger Schwefelsäure bei 25°C) und 0.5 Gew.% Hitzestabilisator Irganox® 1098. Mantelkomponente: 99.5 Gew.% PA 6T/66 (Arlen® C 2300), 0.5 Gew.% Hitzestabilisator Irganox® 1098, wobei der Hitzestabilisator in Form eines 5%igen Masterbatch in PA 6T/66 (Arlen® C 2300) zudosiert wurde. Beide Komponenten wurden getrocknet und auf der erwähnten Anlage mit einer Bikomponenten-Spindüse zu Kern-Mantel-Fasern versponnen.

[0030] Einstellungen der Maschine: Schmelzetemperatur der Kernkomponente am Extruderkopf: 300°C; Schmelzetemperatur der Mantelkomponente am Extruderkopf: 315°C; Temperatur Spinnbalken und Düsenpaket: 315°C

Spindüse:	210 Loch
-----------	----------

EP 1 004 691 A1

(fortgesetzt)

5

10

Lochdurchmesser:	0.7 mm
Durchsatz pro Komponente:	401 g/min
Spinnengeschwindigkeit:	1000 m/min
Präparationsauflage (Phosphorsäureester)	0.3%
Verstreckverhältnis	2.4
Temperatur Streckgaletten Air-Jet-Texturierung	180°C
Trockner-Temperatur	190°C
Schnittlänge	80 mm

15

20

25

30

35

Spinndüse:	210 Loch
Lochdurchmesser:	0.7 mm
Durchsatz pro Komponente:	401 g/min.
Spinnengeschwindigkeit:	1000 m/min
Präparationsauflage (Phosphorsäureester)	0.3%
Verstreckverhältnis	2.4
Temperatur Streckgaletten Air-Jet-Texturierung	180°C
Trockner-Temperatur	190°C
Schnittlänge	80 mm

40

45

50

55

[0031] Aus den resultierenden Fasern wurde ein Vlies mit einem Flächengewicht von 200 g/m² hergestellt. Von diesem Vlies wurden je drei Lagen auf die Papierseite und zwei Lagen auf die Maschinenseite eines PA 6 Monofilamentgewebes aufgenadelt. Dieser Testfilz wurde anschliessend bei 165°C 10 Minuten fixiert.

[0032] Beispiel 5: 17 dtex Kern-Mantel-Bikomponentenfasern mit einem Kern-Mantel-Verhältnis 50/50 wurden folgendermassen hergestellt: Kernkomponente: PA 6 mit relativer Viskosität 4.0 (1 g Polymer pro 100 ml 96%iger Schwefelsäure bei 25°C) und 0.5 Gew.% Hitzestabilisator Irganox® 1098. Mantelkomponente: 25 Gew.% PA 6 mit relativer Viskosität 2.8 (1 g Polymer pro 100 ml 96%iger Schwefelsäure bei 25°C), 10 Gew.% Schichtsilikat Typ MICROMICA® MK 100, 64.5 Gew.% PA6T/66 (Arlen® C 2300) und 0.5 Gew.% Hitzestabilisator Irganox® 1098 wurden mit einem Zweiwellenextruder bei 315°C compoundiert nachdem alle Komponenten vorgetrocknet worden waren. Beide Komponenten wurden getrocknet und auf der Bikomponenten-Spinnanlage zu Kern-Mantel-Fasern versponnen.

[0033] Einstellungen der Maschine: Schmelzetemperatur der Kernkomponente am Extruderkopf: 300°C; Schmelzetemperatur der Mantelkomponente am Extruderkopf: 315°C; Temperatur Spinnbalken und Düsenpaket: 315°C.

[0034] Aus den resultierenden Fasern wurde ein Vlies mit einem Flächengewicht von 200 g/m² hergestellt. Von diesem Vlies wurden je drei Lagen auf die Papierseite und zwei Lagen auf die Maschinenseite eines PA 6 Monofilamentgewebes aufgenadelt. Dieser Testfilz wurde anschliessend bei 165°C 10 Minuten fixiert.

[0035] Beispiel 6: 17 dtex Kern-Mantel-Bikomponentenfasern mit einem Kern-Mantel-Verhältnis 50/50 wurden folgendermassen hergestellt: Kernkomponente: PA 66 mit relativer Viskosität 3.4 (1 g Polymer pro 100 ml 96%iger Schwefelsäure bei 25°C) und 0.5 Gew.% Hitzestabilisator Irganox® 1098. Mantelkomponente: 25 Gew.% PA 66 mit relativer Viskosität 2.8 (1 g Polymer pro 100 ml 96%iger Schwefelsäure bei 25°C), 10 Gew.% Schichtsilikat Typ MICROMICA® MK 100, 64.5 Gew.% PA 6T/66 (Arlen® C 2300) und 0.5 Gew.% Hitzestabilisator Irganox® 1098 wurden mit einem Zweiwellenextruder bei 315°C compoundiert nachdem alle Komponenten vorgetrocknet worden waren. Beide Komponenten wurden getrocknet und auf der Bikomponenten-Spinnanlage mit den gleichen Einstellungen wie bei Beispiel 4 zu Kern-Mantel-Fasern versponnen.

[0036] Aus den resultierenden Fasern wurde ein Vlies mit einem Flächengewicht von 200 g/m² hergestellt. Von diesem Vlies wurden je drei Lagen auf die Papierseite und zwei Lagen auf die Maschinenseite eines PA 6 Monofilamentgewebes aufgenadelt. Dieser Testfilz wurde anschliessend bei 165°C 10 Minuten fixiert.

[0037] Beispiel 7: 17 dtex Kern-Mantel-Bikomponentenfasern mit einem Kern-Mantel-Verhältnis 50/50 wurden folgendermassen hergestellt: Kernkomponente: PA 6 mit relativer Viskosität 4.0 (1 g Polymer pro 100 ml 96%iger Schwefelsäure bei 25°C) und 0.5 Gew.% Hitzestabilisator Irganox® 1098. Mantelkomponente: 10 Gew.% Schichtsilikat Typ MICROMICA® MK 100, 89.5 Gew.% PA 6T/66 (Arlen® C 2300) und 0.5 Gew.% Hitzestabilisator Irganox® 1098 wurden mit einem Zweiwellenextruder bei 315°C compoundiert nachdem alle Komponenten vorgetrocknet worden waren. Beide Komponenten wurden getrocknet und auf der Bikomponenten-Spinnanlage mit den gleichen Einstellungen wie bei Beispiel 4 zu Kern-Mantel-Fasern versponnen.

[0038] Aus den resultierenden Fasern wurde ein Vlies mit einem Flächengewicht von 200 g/m² hergestellt. Von diesem Vlies wurden je drei Lagen auf die Papierseite und zwei Lagen auf die Maschinenseite eines PA 6 Monofilamentgewebes aufgenadelt. Dieser Testfilz wurde anschliessend bei 165°C 10 Minuten fixiert.

[0039] Die obigen zu Filzen verarbeiteten Beispielfasern wurden folgenden Tests unterzogen, die Resultate sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

1. Abrasionstest:

[0040] Ein Teil des Filzes wurde auf einer Filztestpresse (FTP) behandelt (gemäss DE 44 34 898 C2, Seite 5 Zeilen 27 bis 56 und Figuren). Die Wassertemperatur wurde auf 50°C eingestellt.

[0041] Zur Beurteilung der Abrasion wird der Faserverlust angegeben. Je geringer der Faserverlust ist, desto besser ist die Abriebbeständigkeit.

2. Temperaturbeständigkeit (Beständigkeit gegen Kompaktierung bei hohen Temperaturen):

[0042] Ein weiterer Teil des Filzes wurde zunächst 24 Stunden in demineralisiertem Wasser bei Raumtemperatur gelagert und anschliessend folgendermassen behandelt:

[0043] In einer Spannapparatur wird der feuchte Filz mit einem Kalandar behandelt (untere Walze T = 205°C, obere Walze kalt, Liniendruck: 70 kN/m). Der Filz durchläuft bei einer Filzlänge von 2 m und einer Geschwindigkeit von 30 m/min den Kalandar alle 4 Sekunden. Bei einer angenommenen Nip-Breite von 20 mm beträgt die Verweilzeit im Nip ca. 40 Millisekunden. Die Testdauer liegt bei 4 Stunden also 3600 Zyklen.

[0044] Beurteilt wird die Qualität des Filzes an der prozentualen Luftdurchlässigkeit (L) des Filzes (L₁) nach dieser Behandlung bezogen auf die Luftdurchlässigkeit des Filzes (L₀) vor der Behandlung. Je grösser dieser Wert ist, desto besser sind der Filz bzw. die entsprechenden Fasern geeignet. Bei einer Kalandertemperatur von 50°C liegt dieser Wert für Vergleichsbeispiel 1 bei L = 71%.

Tabelle 1:

Variante	1	2	3	4	5	6	7
Faserverlust [g/m ²]	16	93	163	43	30	38	45
Luftdurchlässigkeit L [%]	3	35	65	45	63	67	65

[0045] Während Vergleichsvariante 1 wegen totaler Kompaktierung bei hohen Temperaturen unbrauchbar ist, resultiert bei Vergleichsvariante 3 eine sehr schlechte Abrasionsbeständigkeit. Bei Vergleichsvariante 2 wird zwar die Kompaktierung signifikant verringert, das Niveau ist aber nicht akzeptabel und die Abrasionsbeständigkeit nimmt wesentlich ab. Auch bei Vergleichsvariante 4 ist die Kompaktierung immer noch zu stark.

[0046] Bei den erfindungsgemässen Beispielen 5 bis 7 nimmt die Abrasionsbeständigkeit zwar ebenfalls ab, die Resultate liegen aber immer noch in einem Bereich, der in der Papierindustrie Stand der Technik und akzeptiert ist.

[0047] Die Kompaktierung bei hohen Temperaturen ist deutlich geringer als bei den Vergleichsvarianten 1 und 2.

Patentansprüche

1. Kern-Mantel-Bikomponentenfaser, welche einen Kern und einen den Kern wenigstens teilweise umschliessenden Mantel aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel zu 45 - 98 Gew.% aus einem ersten Polyamid besteht, welches einen Schmelzpunkt von mehr als 280°C aufweist, und 2 - 20 Gew.% eines Schichtsilikates enthält, dass der Kern im wesentlichen aus einem zweiten Polyamid besteht und dass auch der Mantel 0-35 Gew.% dieses zweiten Polyamids enthält.

2. Kern-Mantel-Bikomponentenfaser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Polyamid aus PA 6 oder PA 66 mit einer relativen Lösungsviskosität von 2.4 - 5.0, gemessen in Schwefelsäure, wobei 1 g Polymer pro 100 ml 96%iger Schwefelsäure bei 25°C betrachtet wird, oder einer Mischung entsprechender PA 6 und PA 66 Qualitäten, besteht.

3. Kern-Mantel-Bikomponentenfaser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Polyamid aus PA 11, PA 12, PA 69, PA 610, PA 612 oder PA 1212 mit einer relativen Lösungsviskosität von 1.6 - 2.8, gemessen in m-Kresol, wobei 0.5 g Polymer pro 100 ml m-Kresol bei 25°C betrachtet wird, oder einer Mischung der genannten

Stoffe, besteht.

- 5
4. Kern-Mantel-Bikomponentenfaser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Polyamid aus PA 46, PA 46/4T, PA 66/6T, PA6T/6I, PA 9T, PA 10T, PA 12T oder MPMDT/6I, oder einer Mischung der genannten Stoffe, besteht, und dass es bis zu 20 Gew.% an weiteren Comonomeren wie beispielsweise Caprolactam oder Laurinlactam enthält.
- 10
5. Kern-Mantel-Bikomponentenfaser nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern oder der Mantel oder beide Komponenten bis zu 1 Gew.% Hitzestabilisatoren enthält.
- 15
6. Kern-Mantel-Bikomponentenfaser nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hitzestabilisatoren sterisch gehinderte Phenole, Phosphonsäurederivate, Phosphite bzw. Kombinationen dieser Stabilisatoren sind.
7. Kern-Mantel-Bikomponentenfaser nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Faser eine längenbezogene Masse im Bereich von 5 bis 200 dtex, insbesondere bevorzugt im Bereich von 6.7 bis 100 dtex aufweist.
- 20
8. Kern-Mantel-Bikomponentenfaser nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Massenverhältnis von Kern zu Mantel in einem Bereich von 7:3 bis 3:7 ist.
- 25
9. Verwendung einer Kern-Mantel-Bikomponentenfaser nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zur Herstellung eines Papiermaschinenfilzes, insbesondere eines genadelten Papiermaschinenfilzes.
- 30
10. Verwendung einer Kern-Mantel-Bikomponentenfaser nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Papiermaschinenfilz auf die Anwendung im Pressenbereich, insbesondere beim Impulse Pressing oder beim Hot Pressing ausgelegt ist.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 81 0970

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	EP 0 070 709 A (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 26. Januar 1983 (1983-01-26) * das ganze Dokument *	1-10	D01F8/12 D01F1/10 D21F7/08
D,A	WO 97 27356 A (SCAPA GROUP PLC ;CROOK ROBERT L (US); PATEL SANJAY (US)) 31. Juli 1997 (1997-07-31) * das ganze Dokument *	1-10	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 04, 30. April 1996 (1996-04-30) & JP 07 331591 A (NIPPON FELT CO LTD;OTHERS: 01), 19. Dezember 1995 (1995-12-19) * Zusammenfassung *	1-10	
D,A	EP 0 529 506 A (INVENTA AG) 3. März 1993 (1993-03-03) * das ganze Dokument *	1-10	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 10, 31. Oktober 1996 (1996-10-31) & JP 08 158160 A (UNITIKA LTD), 18. Juni 1996 (1996-06-18) * Zusammenfassung *	1,2,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D01F D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	24. Februar 2000	Tarrida Torrell, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : In der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04003)

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

EP 99 81 0970

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-02-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0070709 A	26-01-1983	CA 1235249 A	12-04-1988
		JP 58018415 A	03-02-1983
		NO 822472 A, B,	18-01-1983
WO 9727356 A	31-07-1997	AU 1315697 A	20-08-1997
JP 07331591 A	19-12-1995	KEINE	
EP 0529506 A	03-03-1993	DE 4226592 A	04-03-1993
		AT 130644 T	15-12-1995
		AU 656792 B	16-02-1995
		AU 2119992 A	25-02-1993
		CA 2076726 A, C	24-02-1993
		DE 59204415 D	04-01-1996
		ES 2038963 T	16-01-1996
		FI 923768 A, B,	24-02-1993
		JP 5214694 A	24-08-1993
MX 9204839 A	30-04-1993		
JP 08158160 A	18-06-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

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