

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 505 187 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.02.2005 Patentblatt 2005/06**

(51) Int Cl.7: **D04H 3/14, D01F 8/06,  
D01F 8/10**

(21) Anmeldenummer: **03018108.5**

(22) Anmeldetag: **08.08.2003**

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

- **Willinger, Jörg**  
**53844 Troisdorf (DE)**
- **Block, Michael**  
**50679 Köln (DE)**

(71) Anmelder: **Reifenhäuser GmbH & Co.**  
**Maschinenfabrik**  
**53839 Troisdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Rohmann, Michael, Dr. et al**  
**Patentanwälte**  
**Andrejewski, Honke & Sozien**  
**Theaterplatz 3,**  
**Postfach 10 02 54**  
**45127 Essen (DE)**

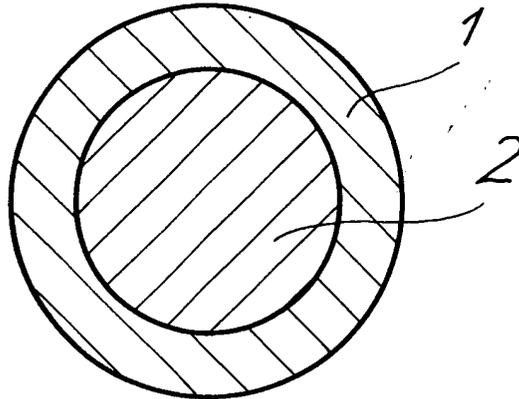
(72) Erfinder:  
• **Sommer, Sebastian**  
**53844 Troisdorf (DE)**  
• **Schomer, Udo**  
**56317 Urbach (DE)**

Bemerkungen:  
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)  
EPÜ.

(54) **Spinnvlies und Verfahren zur Herstellung eines Spinnvlieses**

(57) Spinnvlies aus Endlosfasern, wobei die Endlosfasern Mehrkomponentenfilamente, insbesondere Bikomponentenfilamente mit einer niedrig schmelzen-

den Komponente an der Außenoberfläche sind. Es handelt sich um eine thermisch in einem Kalandrier verfestigtes Spinnvlies. Das Spinnvlies weist ein Flächengewicht von über 40 g/m<sup>2</sup> auf.



**EP 1 505 187 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Spinnvlies aus Endlofasern sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Spinnvlieses. - Mit dem Begriff Endlofasern und mit dem Begriff Filamente sind im Rahmen der Erfindung theoretisch unendlich lange Fäden gemeint, aus denen das Spinnvlies gebildet wird. Davon zu unterscheiden sind Stapelfasern, bei denen es sich um relativ kurze Fäden handelt, die jedenfalls im Durchschnitt viel kürzer sind als die vorgenannten Filamente. Die erfindungsgemäß eingesetzten Filamente bestehen insbesondere aus einem thermoplastischen Kunststoff bzw. aus thermoplastischen Kunststoffen.

**[0002]** Aus der Praxis sind eine Vielzahl von Anlagen und Verfahren zur Herstellung von Spinnvliesen bekannt. Die bekanntesten Spinnvliese, die insbesondere aus Monofilamenten bestehen, lassen in Bezug auf ihre mechanischen Eigenschaften, insbesondere bezüglich der Zugfestigkeit und der Arbeitsaufnahme (Höchstzugkraftarbeit) zu wünschen übrig. Das gilt vor allem für Spinnvliese mit mittleren und schweren Flächengewichten ab etwa 30 bis 40 g/m<sup>2</sup>. Aufgrund der begrenzten Wärmeleitfähigkeit der eingesetzten Kunststoffe ist es bei der thermischen Verfestigung dieser Spinnvliese mit höheren Flächengewichten schwierig einen ausreichenden Energieeintrag bis in die Mitte des Spinnvlieses zu bringen. Man versucht aber nichtsdestoweniger die Filamente der Spinnvliese bei einer thermischen Verfestigung in einem Kalandrier über die gesamte Dicke des Spinnvlieses möglichst in jedem Gravurpunkt zu verbinden. Dabei kann es aber zu einer Versprödung der Umgebung kommen, die ein vorzeitiges Versagen bei mechanischer Belastung des Vlieses zur Folge haben kann. - Bei niedrigen Flächengewichten wie beispielsweise 17 g/m<sup>2</sup> werden mit üblichen Rohstoffen, zum Beispiel mit Polypropylenfilamenten und Standard-Titern (1,8 - 2 denier) Längsfestigkeiten bis etwa 50 N/5cm erreicht. Die Messung der Längsfestigkeiten erfolgt hier nach ISO 9073 Teil 3. Das entspricht einer spezifischen Festigkeit von 2,94 N/5cm:g/m<sup>2</sup> bzw. N·m<sup>-2</sup>/5cm·g. Bei ansteigendem Flächengewicht wird die spezifische Festigkeit jedoch geringer und fällt auf unter 2,5 und bei noch höherem Flächengewichten bis 2 ab. Durch den Einsatz feinerer Filamente können die Werte für die spezifische Festigkeit zwar etwas verbessert werden, jedoch kann bei höheren Flächengewichten eine 3 übersteigende spezifische Festigkeit nicht erreicht werden.

**[0003]** Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, die Festigkeit bzw. Zugfestigkeit von Spinnvliesen mit höheren Flächengewichten ab 40 g/m<sup>2</sup> zu erhöhen. Fernerhin liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Spinnvlieses anzugeben.

**[0004]** Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung ein Spinnvlies aus Endlofasern, wobei die Endlofasern Mehrkomponentenfilamente, insbe-

sondere Bikomponentenfilamente mit zumindest einer niedrig schmelzenden Komponente an der Außenoberfläche sind,

wobei es sich um ein thermisch in einem Kalandrier mit einer Prägefläche unter 22 % verfestigtes Spinnvlies handelt und wobei das Spinnvlies ein Flächengewicht von über 40 g/m<sup>2</sup> aufweist.

**[0005]** Prägefläche des Kalandriers meint die wirksame Fläche, die bei der thermischen Verfestigung die Verbindungspunkte im Spinnvlies bzw. zwischen den Filamenten herstellt. Es handelt es sich also um die Fläche, die unmittelbar auf die Filamente einwirkt. In der Regel wird die Prägefläche von Gravurpunkten der Gravurwalze des Kalandriers gebildet. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass als Kalandrier ein Gravurwalzen-/Glattwalzenpaar eingesetzt wird. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Spinnvlies in einem Kalandrier mit einer Prägefläche von mindestens 10 %, vorzugsweise von mindestens 12 % thermisch verfestigt wird.

**[0006]** Im Rahmen der Erfindung werden zweckmäßigerweise Filamente mit Titern zwischen 1,8 - 2,5 denier eingesetzt. Es können aber auch feinere Filamente verwendet werden. Grundsätzlich liegt es deshalb im Rahmen der Erfindung Filamente mit Titern zwischen 0,8 bis 2,5 denier zu verwenden.

**[0007]** Die erfindungsgemäß eingesetzten Filamente bestehen vorzugsweise aus einer niedrig schmelzenden Komponente, die an der Außenoberfläche des Filamentes angeordnet ist und aus einer höher schmelzenden Komponente, die den Kern des Filamentes bildet. Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung weisen die erfindungsgemäß verwendeten Mehrkomponentenfilamente, insbesondere Bikomponentenfilamente eine Kern-Mantel-Struktur auf und dabei bildet die niedrig schmelzende Komponente den Mantel. Die zumindest eine höher schmelzende Komponente bildet dagegen den Kern des Filamentes. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass bei einem Filament mit Kern-Mantel-Struktur der Kern vollständig von dem Mantel aus der niedrig schmelzenden Komponente umgeben ist. Außerdem liegt es im Rahmen der Erfindung, dass sich sowohl der Kern als auch der Mantel über die gesamte Länge eines Filamentes erstreckt.

**[0008]** Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung weist die niedrig schmelzende Komponente einen Schmelzpunkt auf, der zumindest 5 °C, vorzugsweise zumindest 10 °C und sehr bevorzugt zumindest 15 °C niedriger liegt als der Schmelzpunkt der höher schmelzenden Komponente. Zweckmäßigerweise liegt der Schmelzpunkt der niedrig schmelzenden Komponente zumindest 20 °C niedriger als der Schmelzpunkt der höher schmelzenden Komponente. Vorzugsweise liegt der Schmelzpunkt der niedrig schmelzenden Komponente bei 120 °C und höher. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die niedrig schmelzende Komponente ein Polyolefin oder eine Mischung aus Polyolefinen und ihren Copolymeren. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei der

niedrig schmelzenden Komponente um Polyethylen und bei der höher schmelzenden Komponente um Polypropylen. Dabei bildet Polyethylen im Rahmen einer Kern-Mantel-Struktur also den Mantel und Polypropylen den Kern des Filamentes. Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei der niedrig schmelzenden Komponente um ein Polypropylen-Copolymerisat, dessen Erweichungspunkt bzw. Schmelzpunkt niedriger liegt als bei reinem Polypropylen. Bei dieser letztgenannten Ausführungsform besteht die höher schmelzende Komponente zweckmäßigerweise aus Polypropylen. Auch bei dieser Ausführungsform wird zweckmäßigerweise eine Kern-Mantel-Struktur verwirklicht, wobei das Polypropylen-Copolymerisat den Mantel und das Polypropylen den Kern des Filamentes bildet. Bei dem Polypropylen-Copolymerisat handelt es sich vorzugsweise um ein Polypropylen-Polyethylen-Copolymer. Dieses Copolymer kann heterophasisch sein. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung nicht heterophasische Polypropylen-Polyethylen-Copolymere einzusetzen, die vorzugsweise Polyethylen-Anteile von 2 bis 6 Gew.-% enthalten. Nach einer Ausführungsform der Erfindung kann statt des Polypropylen-Copolymerisates auch ein Polypropylen-Terpolymerisat als niedrig schmelzende Komponente verwendet werden, wobei es sich bevorzugt um ein Polypropylen-Polyethylen-Polybutylen-Terpolymer handelt. Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann als niedrig schmelzende Komponente Polyethylen oder Polypropylen eingesetzt werden und als höher schmelzende Komponente ein Polyester eingesetzt werden. Bei einer bevorzugten Kern-Mantel-Struktur bildet das Polyethylen bzw. Polypropylen den Mantel und der Polyester den Kern.

**[0009]** Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der Anteil der niedrig schmelzenden Komponente in den Filamenten 10 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise 15 bis 35 Gew.-% beträgt. Dabei sind die Gew.-%-Angaben jeweils auf das gesamte Filament bezogen. Der Anteil der höher schmelzenden Komponente beträgt dementsprechend vorzugsweise 90 bis 60 Gew.-%, bevorzugt 85 bis 65 Gew.-%.

**[0010]** Zweckmäßigerweise handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Spinnvlies um ein thermisch in einem Kalandrier mit einer Prägefläche unter 20 % verfestigtes Spinnvlies. - Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung weist das Spinnvlies ein Flächengewicht von über 50g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise von über 60g/m<sup>2</sup> auf.

**[0011]** Zur Lösung des technischen Problems lehrt die Erfindung fernerhin ein Verfahren zur Herstellung eines Spinnvlieses, wobei eine Vliesbahn aus als Mehrkomponentenfilamente, insbesondere als Bikomponentenfilamente ausgebildeten Endlosfasern gebildet wird, welche Endlosfasern eine niedrig schmelzende Komponente an ihrer Außenoberfläche aufweisen, wobei die Vliesbahn thermisch in einem Kalandrier mit

einer Prägefläche unter 22 % verfestigt wird und wobei ein Spinnvlies mit einem Flächengewicht von über 40g/m<sup>2</sup> erzeugt wird.

**[0012]** Mit Hilfe des Kalenders werden Verbindungspunkte zwischen den Filamenten erzeugt. Verbindungspunkte meint im Rahmen der Erfindung die Bereiche der Filamente, die aufgrund der Einwirkung des Kalenders erweicht werden und an denen Verbindungsstellen mit benachbarten Filamenten gebildet werden. Bei einer Ausführungsform der Erfindung werden an den Verbindungspunkten lediglich die Außenbereiche eines Filamentes in Bezug auf den Querschnitt des Filaments erweicht und ein Kernbereich wird nicht erweicht bzw. bleibt erweichungsfrei. Diese Möglichkeit bietet sich insbesondere wenn die Schmelzpunktdifferenz bezüglich der niedrig schmelzenden und der höher schmelzenden Komponente relativ hoch ist, also beispielsweise bei einem Polyolefin als niedrig schmelzende Komponente und bei einem Polyester als höher schmelzende Komponente. Nach einer Ausführungsform der Erfindung wird dabei lediglich die Außenoberfläche bzw. der Mantel aus der niedrig schmelzenden Komponente zumindest zum Teil erweicht bzw. aufgeschmolzen und bleibt der Kern aus der höher schmelzenden Komponente völlig erweichungsfrei. Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, dass die Außenoberfläche bzw. der Mantel aus der niedrig schmelzenden Komponente erweicht bzw. aufgeschmolzen wird und dass lediglich Oberflächenbereiche des Kerns erweicht bzw. aufgeschmolzen werden und der Kern ansonsten im Wesentlichen erweichungsfrei bleibt. Eine sehr bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die thermische Verfestigung mit der Maßgabe durchgeführt wird, dass die höher schmelzende Komponente im Bereich der Verbindungspunkte bzw. an den Verbindungspunkten vollständig oder aber im Wesentlichen erweichungsfrei bleibt. Im Wesentlichen erweichungsfrei meint dabei vorzugsweise, dass in Bezug auf den Querschnitt des Filaments an dem Verbindungspunkt 75 bis 90 Gew.-% der höher schmelzenden Komponente erweichungsfrei bleiben.

**[0013]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Spinnvlieses bzw. der Filamente des Spinnvlieses bei der thermischen Verfestigung der Energieeintrag, in die Mitte des Vlieses ausreicht, um die Filamente über das niedrig schmelzende Außenmaterial zu verbinden. Andererseits findet eine nachteilhafte Wärmebeeinträchtigung der übrigen Filamentbereiche nicht statt. Das führt dazu, dass das erfindungsgemäße Spinnvlies sich durch eine überraschend hohe Festigkeit bzw. Zugfestigkeit auszeichnet. Es können Spinnvliese mit hohen Flächengewichten von über 40g/m<sup>2</sup>, insbesondere über 50g/m<sup>2</sup> und ganz besonders über 60g/m<sup>2</sup> hergestellt werden, die eine solche überraschend hohe Festigkeit bzw. Zugfestigkeit aufweisen. Es werden spezifische Längsfestigigkeiten höher als 3 bei diesen hohen Flächengewichten erreicht.

**[0014]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert:

#### Ausführungsbeispiel 1:

**[0015]** Es wurde ein Spinnvlies aus Bikomponentenfilamenten hergestellt, wobei die Filamente einen Standard-Titer (1,8 bis 2 denier) aufwiesen. Die Bikomponentenfilamente hatten eine Kern-Mantel-Struktur, und zwar einen Kern aus Polypropylen und einen Mantel aus einem Polypropylen-Copolymerisat, dessen Schmelzpunkt gegenüber dem Polypropylen im Kern herabgesetzt war. Bei dem Polypropylen-Copolymerisat handelt es sich um ein heterophasisches Polypropylen-Polyethylen-Copolymer. Der Anteil der Kernkomponente betrug 80 Gew.-% und der Anteil der Mantelkomponente 20 Gew.-%. Das hergestellte Spinnvlies hatte ein Flächengewicht von 60 g/m<sup>2</sup>. Die thermische Verfestigung wurde erfindungsgemäß mit einem Prägekalender durchgeführt. Es wurde eine Längsfestigkeit von 220 N/5cm erzielt und eine spezifische Längsfestigkeit von 3,6.

#### Ausführungsbeispiel 2:

**[0016]** Es wurde ein Spinnvlies aus Bikomponentenfilamenten mit Standard-Titer hergestellt. Die Bikomponentenfilamente wiesen eine Kern-Mantel-Struktur auf. Die Kernkomponente war Polypropylen und die Mantelkomponente war Polyethylen. Der Anteil der Kernkomponente betrug 70 Gew.-% und der Anteil der Mantelkomponente betrug 30 Gew.-%. Das Spinnvlies hatte ein Flächengewicht von 55 g/m<sup>2</sup>. Auch dieses Spinnvlies wurde erfindungsgemäß mit einem Kalender thermisch verfestigt. Es wurde eine Längsfestigkeit von 220 N/5cm erreicht und eine spezifische Längsfestigkeit von 4.

#### Ausführungsbeispiel 3:

**[0017]** Ein als Feinfaservlies aus Fasern mit einem Titer von 1,1 denier ausgebildetes Spinnvlies wurde aus Bikomponentenfilamenten hergestellt, die eine Kern-Mantel-Struktur aufwiesen. Der Kern dieser Filamente bestand aus Polypropylen und der Mantel aus Polyethylen. Der Anteil der Kernkomponente betrug 70 Gew.-% und der Anteil der Mantelkomponente betrug 30 Gew.-%. Das Feinfaservlies hatte ein Flächengewicht von 45g/m<sup>2</sup>. Es wurde eine Längsfestigkeit von 220 N/5cm erzielt sowie eine spezifische Längsfestigkeit von 4.9.

#### Ausführungsbeispiel 4:

**[0018]** Auch bei diesem Ausführungsbeispiel wurde ein Feinfaservlies aus Bikomponentenfilamenten mit einem Titer von 1,1 denier hergestellt, die eine Kern-Mantel-Struktur aufwiesen. Der Kern bestand aus Polypro-

pylen und der Mantel aus Polyethylen. Der Anteil der Kernkomponente betrug 70 Gew.-% und der Anteil der Mantelkomponente 30 Gew.-%. Das Feinfaservlies hatte ein Flächengewicht von 55g/m<sup>2</sup>. Nach der erfindungsgemäßen thermischen Verfestigung mit einem Kalender wurde eine Längsfestigkeit von 280 N/5cm festgestellt und eine spezifische Längsfestigkeit von 5,1.

**[0019]** Die einzige Fig. zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäß eingesetztes Bikomponentenfilament mit Kern-Mantel-Struktur. Der Mantel 1, der den Kern vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel vollständig umgibt besteht beispielsweise aus Polyethylen oder aus Polypropylen-Copolymerisat. Der von dem Mantel 1 vollständig umgebene Kern 2 mag im Ausführungsbeispiel aus Polypropylen bestehen. Nach einer anderen Ausführungsform kann dieser Kern 2 aber auch aus einem Polyester oder aus einem anderen Kunststoff mit einer gegenüber der Mantelkomponente höheren Erweichungstemperatur bestehen.

#### Patentansprüche

1. Spinnvlies aus Endlosfasern, wobei die Endlosfasern Mehrkomponentenfilamente, insbesondere Bikomponentenfilamente mit einer niedrig schmelzenden Komponente an der Außenoberfläche sind, wobei es sich um ein thermisch in einem Kalender mit einer Prägefläche unter 22 % verfestigtes Spinnvlies handelt und wobei das Spinnvlies ein Flächengewicht von über 40 g/m<sup>2</sup> aufweist.
2. Spinnvlies nach Anspruch 1, wobei die Mehrkomponentenfilamente, insbesondere die Bikomponentenfilamente eine Kern-Mantel-Struktur aufweisen und wobei die niedrig schmelzende Komponente den Mantel bildet.
3. Spinnvlies nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die niedrig schmelzende Komponente einen Schmelzpunkt aufweist, der zumindest 5 °C niedriger liegt als der Schmelzpunkt der höher schmelzenden Komponente.
4. Spinnvlies nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die niedrig schmelzende Komponente ein Polyolefin ist.
5. Spinnvlies nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Anteil der niedrig schmelzenden Komponente in den Filamenten 10 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise 15 bis 35 Gew.-% beträgt.
6. Spinnvlies nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei es sich um ein thermisch in einem Kalender mit einer Prägefläche unter 20 % verfestigtes Spinn-

lies handelt.

7. Spinnvlies nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Spinnvlies ein Flächengewicht von über 50 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise von über 60 g/m<sup>2</sup> aufweist. 5
8. Verfahren zur Herstellung eines Spinnvlieses nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei eine Vliesbahn aus als Mehrkomponentenfilamente, insbesondere als Bikomponentenfilamente ausgebildeten Endlosfasern gebildet wird, welche Endlosfasern eine niedrig schmelzende Komponente an ihrer Außenoberfläche aufweisen, wobei die Vliesbahn thermisch in einem Kalandrier mit einer Prägefläche unter 22 % verfestigt wird und wobei ein Spinnvlies mit einem Flächengewicht von über 40 g/m<sup>2</sup> erzeugt wird. 10  
15

20

25

30

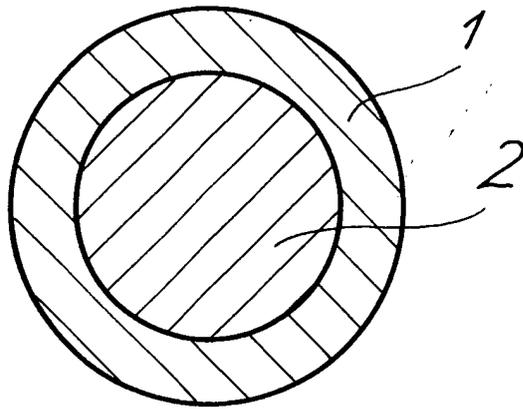
35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 01 8108

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 425 987 A (SHAWVER SUSAN E ET AL) 20. Juni 1995 (1995-06-20) comparative examples 1,3 * Abbildungen 1,2C; Beispiele 1-3,7-9 *	1-6,8	D04H3/14 D01F8/06 D01F8/10
X	WO 00 66821 A (KIMBERLY CLARK CO) 9. November 2000 (2000-11-09) * Seite 7, Zeile 13 - Seite 7, Zeile 14 * * Seite 7, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 30 * * Seite 9, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 22; Abbildungen 1,2 *	1,3,4, 6-8	
X	WO 03 027374 A (DU PONT) 3. April 2003 (2003-04-03) * Seite 5, Zeile 17 - Seite 5, Zeile 21 * * Seite 10, Zeile 32 - Seite 11, Zeile 9; Abbildung 1; Beispiel 2 *	1,3,4,6, 8	
X	DE 28 10 429 A (FIBER INDUSTRIES INC) 14. September 1978 (1978-09-14) * Seite 4, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 16 * * Seite 10, Zeile 10 - Seite 10, Zeile 27 * * Seite 11, Zeile 6 - Seite 11, Zeile 35 * * Seite 12, Zeile 5 - Seite 12, Zeile 14 * * Seite 12, Zeile 29 - Seite 13, Zeile 7 * * Seite 13, Zeile 28 - Seite 13, Zeile 31; Ansprüche 1-10; Beispiele 1-11 *	1-8	
A	US 2001/019931 A1 (FARE ROSALDO) 6. September 2001 (2001-09-06) * das ganze Dokument *	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D04H D01F
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	9. Dezember 2003	Demay, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 (03.82) (P04C03)

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

EP 03 01 8108

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 Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5425987	A	20-06-1995	US 5405682 A	11-04-1995
			AU 667557 B2	28-03-1996
			AU 4449993 A	03-03-1994
			CA 2084254 A1	27-02-1994
			DE 69316685 D1	05-03-1998
			DE 69316685 T2	14-05-1998
			EP 0586937 A1	16-03-1994
			ES 2113977 T3	16-05-1998
			JP 3274540 B2	15-04-2002
			JP 6073650 A	15-03-1994
			KR 236628 B1	02-03-2000
			MX 9304343 A1	28-02-1994
			ZA 9304768 A	20-01-1994
			WO 0066821	A
AU 4365300 A	17-11-2000			
BR 0010131 A	15-01-2002			
CN 1349570 T	15-05-2002			
EP 1177338 A1	06-02-2002			
JP 2002543304 T	17-12-2002			
WO 0066821 A1	09-11-2000			
ZA 200108294 A	09-10-2002			
WO 03027374	A	03-04-2003	US 2003056883 A1	27-03-2003
			WO 03027374 A1	03-04-2003
DE 2810429	A	14-09-1978	US 4211816 A	08-07-1980
			BR 7801494 A	31-10-1978
			CA 1103869 A1	30-06-1981
			DE 2810429 A1	14-09-1978
			FR 2383258 A1	06-10-1978
			GB 1594444 A	30-07-1981
			JP 53134969 A	25-11-1978
			MX 148564 A	10-05-1983
			NL 7802710 A	13-09-1978
			US 4285748 A	25-08-1981
US 2001019931	A1	06-09-2001	KEINE	

EPC FORM P0461

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