(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 976 854 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.11.2004 Patentblatt 2004/46

(51) Int Cl.[7]: **D01F 8/14**

(21) Anmeldenummer: **99114642.4**

(22) Anmeldetag: **27.07.1999**

(54) **Monofile Bikomponentenfäden des Kernmanteltyps**

Monofilamentary bicomponent core-sheath fibres

Fibres à deux composants âme-gaine monofilamentaires

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **29.07.1998 DE 19834008**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.02.2000 Patentblatt 2000/05

(73) Patentinhaber: **TEIJIN MONOFILAMENT GERMANY GMBH**
86399 Bobingen (DE)

(72) Erfinder: **Delker, Rex, Dr.**
86517 Wehringen (DE)

(74) Vertreter: **Luderschmidt, Schüler & Partner GbR**
Patentanwälte,
John-F.-Kennedy-Strasse 4
65189 Wiesbaden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 506 983
WO-A-83/01253
WO-A-95/16064
WO-A-98/28472

- **DATABASE WPI Section Ch, Week 199245 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 1992-370322 XP002121852 & JP 04 272226 A (KURARAY CO LTD), 29. September 1992 (1992-09-29)**
- **DATABASE WPI Section Ch, Week 199245 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 1992-370321 XP002121853 & JP 04 272225 A (KURARAY CO LTD), 29. September 1992 (1992-09-29)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 01, 30. Januar 1998 (1998-01-30) & JP 09 241486 A (TORAY IND INC;TORAY MONOFILAMENT CO LTD), 16. September 1997 (1997-09-16)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 976 854 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Monofile in Form von Bikomponentenfäden des Kernmanteltyps, welche einen Kern umfassen, der ein flüssig-kristallines Polymer enthält, deren Herstellung sowie deren Verwendung insbesondere für die Herstellung von Papiermaschinensieben bzw. Papiermaschinensiebgeweben.

[0002] Unter Monofil im Sinne der Erfindung ist ein Endlosgarn zu verstehen, das aus einer einzelnen Endlosfaser besteht, die mit oder ohne Drehung hergestellt ist und die einen Durchmesser von mindestens 0,01 mm, vorzugsweise mindestens 0,08mm, insbesondere 0,1 mm und mehr, aufweist. Es unterscheidet sich von Einzelfilamenten in Form von Kernmantelfäden, welche üblicherweise für textile Zwecke hergestellt werden, insbesondere durch den erheblich höheren Durchmesser.

[0003] Monofile werden vor allem für die Herstellung von technischen Artikeln, insbesondere technisch eingesetzten Flächengebilden, verwendet, im Gegensatz zu Multifilamentgarnen, die aus feinen Einzelfilamenten aufgebaut werden und vor allem in der Textilindustrie Einsatz finden.

[0004] Monofile in Form von Bikomponentenfäden des Kernmanteltyps sind an sich bereits bekannt und werden zum Beispiel in der EP 0 763 611 A1 beschrieben. Die Kernkomponente ist dort ein Polyester, wohingegen der Mantel ein Polyamid ist. Der Polyester des Kerns kann auch ein flüssig-kristallines Polymer sein. Um die Haftung zwischen Kern und Mantelkomponente zu verbessern, enthält der Mantel ein Polymer, welches die Haftung fördert.

[0005] Trotz des Einsatzes eines die Haftung unterstützenden Mittels läßt die Haftung noch zu wünschen übrig, so daß es, insbesondere bei starker mechanischer Belastung, zu einer Trennung von Kern und Mantelkomponente, zumindest teilweise, kommt, was sich nachteilig auf die mechanischen Eigenschaften des aus solchen Monofilen hergestellten Produkten auswirkt. Auch die Festigkeiten sind noch verbesserungswürdig.

[0006] Gemäß der Lehre der japanischen Patentanmeldung JP- 07/097,719-A werden Mehrkomponentenfäden des Kernmanteltyps hergestellt, bei denen der Kern aus einem aromatischen Polyester besteht und der Mantel ein halbaromatisches Polyamid enthält. Hinweise zur Herstellung von Monofilen sind dem Abstract zu dieser japanischen Anmeldung nicht zu entnehmen; auch läßt hier die Haftung zwischen Kern und Mantel zu wünschen übrig.

[0007] In der japanischen Patentanmeldung 1992/370 322 bzw. dem korrespondierenden japanischen Patent J 04 272 226 werden Monofile beschrieben, die aus einem Kern bestehen, wobei die Kernkomponente ein optisch anisotropes in der Schmelze verarbeitbares aromatisches Polyestermaterial enthält und die Mantelkomponente ein orientiertes kristallisiertes flexibles Hochpolymer ist. Hinweise auf eine Mantelkomponente, welche aus Mischungen von Polymeren, insbesondere aus Mischungen von Polyestem und 1 - 5 Gew.% Polycarbonat bestehen, finden sich in dieser Schrift nicht.

[0008] In der japanischen Patentanmeldung 1992 /370 321 werden ebenfalls Monofile mit einer A Komponente als Kernkomponente und einer B Komponente als Mantelkomponente beschrieben, wobei die B Komponente zu 80 % aus Polycarbonat besteht. Bikomponentenmonofile bei denen die Mantelkomponente aus Polyester und 1 - 5 Gew.-% Polycarbonat bestehen werden in dieser Schrift nicht beschrieben und auch nicht nahe gelegt.

[0009] Schließlich wird in der japanischen Patentanmeldung JP- 07/243,128 ein Kernmantelfilament beschrieben, das einen flüssig-kristallinen Polyesterkern aufweist und einen Mantel aus thermoplastischem Polymer. Dieses thermoplastische Polymer des Mantels bildet eine sog. Seekomponente und enthält einen anisotropen aromatischen Polyester als sog. Inselbestandteile. Das heißt, der Mantel ist aus einer Matrix aus einem thermoplastischen Polymer aufgebaut, in dem sich größere, mit Matrix nicht kompatible Einlagerungen befinden. Obwohl bereits eine Reihe von Monofilen des Kernmanteltyps, bei welchen der Kern ein flüssig-kristallines Polymer enthält, bekannt sind, besteht noch ein Bedürfnis nach verbesserten Monofilen dieser Art.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, Monofile in Form von Bikomponentenfäden des Kernmanteltyps zur Verfügung zu stellen, welche einen Kern umfallen, der ein flüssig-kristallines Polymer enthält und einen diesen Kern umschließenden Mantel umfaßt, bei denen der Zusammenhalt zwischen Kern und Mantelkomponente sehr gut ist, die nicht zur Fibrillierung neigen, eine sehr hohe Abriebbeständigkeit und gute Festigkeiten besitzen und bei denen der Mantel eine ausgezeichnete Schutzwirkung für den Kern ausübt.

[0011] Diese Aufgabe wird durch Monofile gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0012] Besonders vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Monofile werden in den Ansprüchen 2 bis 11 wiedergegeben.

[0013] Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Herstellung dieser Monofile gemäß Patentanspruch 12 sowie die Verwendung der Monofile gemäß der Erfindung gemäß den Ansprüchen 13 bis 15.

[0014] Die Herstellung der Monofile gemäß der Erfindung kann auf folgende Weise geschehen:

[0015] Kern und Mantelkomponente werden in Extruder jeweils für sich aufgeschmolzen und in einem einstufigen Prozeß in einem Bikomponentenspinnpack versponnen. Nach Verlassen der Spinndüse werden die austretenden Monofile unterhalb der Spinndüse in einem Schacht zum Beispiel mit einem temperierten Gasstrom gekühlt. Es ist auch möglich, die Fäden mit Hilfe einer Flüssigkeit abzukühlen. Dabei werden die Fäden auf eine Temperatur herabgekühlt, die vorzugsweise mindestens 0 bis 30° C unterhalb der Glasumwandlung des Mantelmaterials liegt. Spritzgeschwin-

digkeit und Abzug (die sog. Spinngeschwindigkeit) werden so aufeinander abgestimmt, daß ein Verzug von mindestens 1:5 bis 1:30, vorzugsweise 1:8 bis 1:15, erreicht wird.

[0016] Da durch den Spinnverzug und auch durch den Abschreckprozeß die endgültigen Eigenschaften der Monofile bereits festgelegt werden können, ist weder eine Nachverstreckung noch eine Reduzierung des Schrumpfs über einen thermischen Fixierprozeß unter Schrumpfzulassung erforderlich. Es ist auch keine Nachverstreckung erforderlich. Durch Abstimmung der Abzugsbedingungen ist es möglich, den Monofilen eine Teilorientierung zu vermitteln, es können rein amorphe oder auch teil-kristalline Zustände erreicht werden.

[0017] Im allgemeinen werden die Monofile nach dem Spinnabzug aufgespult.

[0018] Es ist möglich, in einem weiteren Schritt die Monofile zu tempern. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn man das Tempern innerhalb eines bestimmten Temperaturbereichs durchführt. So ist es zum Beispiel möglich, die Temperung bei 200°C zu beginnen und dann kontinuierlich bis auf beispielsweise 270°C zu steigern. Die Temperbedingungen hängen selbstverständlich insbesondere von dem verwendeten Mantelmaterial ab. Die maximale Temperatur sollte 20 bis 30°C unter der Schmelztemperatur des Mantelpolymers liegen.

[0019] Als Kernkomponente kann ein übliches flüssig-kristallines Polymer verwendet werden. Es kann ein einziges Polymer zum Einsatz gelangen, es ist aber auch möglich, mehrere flüssig-kristalline Polymere im Gemisch zu nehmen. Dabei sollte das Gemisch in möglichst homogener Form versponnen werden. Anstelle von Gemischen aus rein flüssig-kristallinen Polymeren können auch Gemische aus einem oder mehreren flüssig-kristallinen und einem oder mehreren nicht flüssig-kristallinen Polymeren eingesetzt werden.

[0020] Bevorzugt werden als flüssig-kristalline Polymere Polykondensationsprodukte auf Basis von p-Hydroxybenzoesäure und 2,6-Hydroxynaphthoesäure, insbesondere solche, die aufgebaut sind aus 70 bis 80, vorzugsweise 72 bis 74 Mol-% p-Hydroxybenzoesäure und 20 bis 30, vorzugsweise 26 bis 28 Mol-% 2,6-Hydroxynaphthoesäure.

[0021] Als Polyester für Mantelkomponente können übliche Polyester wie Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, aber auch Polyethylen-2,6-naphthalat oder Poly-(1,4-bis(hydroxymethyl)-cyclohexanterephthalat zum Einsatz gelangen.

[0022] Diese Polyester können allein oder im Gemisch verwendet werden.

[0023] Die als weitere Komponente eingesetzten Polycarbonate sind im Handel erhältlich; als sehr geeignet hat sich das unter der Handelsbezeichnung Makrolon vertriebene Produkt erwiesen. Polycarbonate eignen sich im Rahmen der Erfindung als Mantelkomponente besonders im Gemisch mit anderen Polyestern.

[0024] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung enthält der Mantel einen oder mehrere elastomere Polyester. Dies sind insbesondere Copolyester auf der Basis von Dicarbonsäuren wie Terephthalsäure bzw. deren Derivate und einem Diol wie 1,4-Butandiol oder Ethylenglykol und einem Polyglykol, insbesondere zum Beispiel dem Polyglykol auf der Basis von Tetrahydrofuran.

[0025] Bevorzugt wird Polytetrahydrofuranbutylenterephthalat. Dieser elastomere Polyester kann zum Beispiel durch Polykondensation von Dimethylterephthalat, Butandiol und Polytetrahydrofuran der Formel HO $(CH_2CH_2CH_2CH_2O)_nH$ aufgebaut werden.

[0026] n ist ein Mittelwert und kann verschiedene Werte annehmen, entsprechend hoch liegt dann das Molekulargewicht, das in der Größenordnung von etwa 600 bis etwa 2.000, insbesondere in der Größenordnung von 1.000, vorteilhaft ist. Einem mittleren Molekulargewicht von etwa 1.000 entspricht für n ein Mittelwert von 17.

[0027] Der Mantel des monofilen Bikomponentenfadens soll im wesentlichen homogen sein, d.h. keine makroskopisch feststellbare heterogene Struktur aufweisen, wie zum Beispiel eine Matrix mit eingelagerten diskreten Inseln. Bei Gemischen werden einphasige Gemische bevorzugt. Bei Komponenten, die bei der Extrudiertemperatur an sich zweiphasig nebeneinander vorkommen, ist durch starkes Vermischen, zum Beispiel intensives Rühren, für eine entsprechende Homogenisierung zu sorgen.

[0028] Geeignete Temperierbedingungen können durch einfache Vorversuche ausgewählt werden, um optimale Eigenschaften zu erhalten. Es ist zweckmäßig, das Tempern über einen gewissen Zeitraum, vorzugsweise über mehrere Stunden, durchzuführen.

[0029] Die physikalischen Eigenschaften des erfindungsgemäßen Monofils, wie Festigkeit, Modul, Schrumpf, Schrumpfkraft und Kriechverhalten unter Belastung und Temperatur, werden zu einem großen Teil von den physikalischen Eigenschaften des Kerns bestimmt. Hauptaufgabe des Mantels ist es, den Kern gegen Fibrillation, Abrieb und Anschmutzung zu schützen. Ferner erleichtert der Mantel die Verarbeitung und verbessert das Gebrauchsverhalten.

[0030] Die erfindungsgemäßen Monofilamente lassen sich vorteilhaft für eine ganze Reihe von Einsatzzwecken verwenden, wie zum Beispiel Herstellung von Geweben für die Papierherstellung, zum Beispiel für Siebgewebe, wie sie in der Blattbildungspartie, der Preßpartie und der Trocknungspartie von Papiermaschinen erwünscht sind, es lassen sich Filtergewebe herstellen, ferner Förderbandgewebe, beschichtet oder unbeschichtet. Dabei können die Monofilamente beispielsweise lediglich als Schußmaterial eingesetzt werden, es ist aber auch möglich, das Gewebe vollständig aus den erfindungsgemäßen Monofilamten herzustellen. Ein weiterer Einsatzzweck entsprechend hergestellter Gewebe ist die Verstärkungseinlage in Autoreifen; entsprechend hergestellte Gewebe können auch für den Siebdruck verwendet werden.

[0031] Es war besonders überraschend, daß die Monofile gemäß der Erfindung erheblich besser gegen Fibrillation geschützt sind, daß sie problemlos umgespult und sowohl als Kett- wie auch als Schußfaden beim Einsatz für die Herstellung von Geweben verwendet werden können. Die Monofile zeichnen sich durch eine besonders geringe Kriechneigung aus.

[0032] Durch den Zusatz von Carbodiimid, insbesondere in der Mantelkomponente, läßt sich die an sich schon bereits gute Hydrolysebeständigkeit noch erheblich verbessern. So erhöht sich die Restfestigkeit nach 85 Stunden bei 135°C Sattdampfbehandlung von 85 % auf über 90 %.

[0033] Die Erfindung wird durch folgende Beispiele näher erläutert:

Beispiel 1

[0034] Für den Kern wurde als vollaromatischer Polyester das Produkt Vectra A 910 (LCP) ausgewählt, als Mantelmaterial ein Blend, bestehend zu 96,4 % aus dem Polyethylennaphthalat Polyclear N 100 (PEN), zu 3 % aus Vectra A 910, wie es auch im Kern verwendet wird, und zu 0,6 % aus dem Carbodiimid Stabaxol 1.

[0035] Beide Materialien wurden jeweils in einem Extruder aufgeschmolzen und über Zahnradpumpen in ein Bikomponenten-Spinnpack gedrückt. Die Massetemperatur im Pack betrug 330°C. Das Vectra A 910 bildete den Kernstrom, das Blend den rotationssymmetrischen Mantelstrom.

[0036] Es wurde eine Spinndüse mit 40 Loch eingesetzt, jede Spinnöffnung mit einer Feinbohrung von 0,80 mm. Die Förderung pro Düsenloch betrug 5,79 g/min für den Kernstrom und 2,48 g/min für den Mantelstrom. Damit nimmt der Kern etwa 70 % der Querschnittsfläche, der Mantel etwa 30 % der Querschnittsfläche des unter der Düse entstehenden Monofils ein.

[0037] Unterhalb der Düse wurden die Monofile in ein Wasserbad mit Umlenkrolle geführt. Die Wassertemperatur betrug 95°C, der Abstand Spinndüse-Wasseroberfläche 20 cm. Hinter dem Wasserbad befand sich ein Abzugsstreckwerk.

[0038] Die Spritzgeschwindigkeit betrug rechnerisch 11,82 m/min, die Abzugsgeschwindigkeit des Streckwerks 130 m/min. Daraus ergibt sich ein Spinnverzug von 1:11. Dieser Zustand wurde im Wasserbad eingefroren. Hinter dem Streckwerk wurden die Monofile auf Scheibenspulen aus Metall aufgespult.

[0039] In einem zweiten Arbeitsschritt wurden die aufgespulten Monofile folgender thermischer Nachbehandlung in einem Umluftofen ausgesetzt:

- Aufheizen von Raumtemperatur auf 160°C in 70 min
- Temperung bei 160°C für 24 h
- Aufheizen von 160°C auf 180°C in 30 min
- Temperung bei 180°C für 24 h, anschließend Abkühlung auf Raumtemperatur (ca. 2 h)

[0040] Nach dieser thermischen Behandlung ergaben sich folgende Textilwerte:

Durchmesser	0,50 mm
Modul	> 60 GPa
spez. Festigkeit	85 cN/tex
Dehnung bei Bruch	2,2 % bis 2,5 %
freier Thermoschrumpf bei 180°C	< 0,1 %

Beispiel 2

[0041] Als vollaromatischer Polyester wurde ein LCP (Vectra A 910) für den Kern ausgewählt, als Mantelmaterial ein Blend aus einem mit 10 % Isophthalsäure modifizierten Polyethylenterephthalat, dessen Anteil 40 % an der Mischung ausmacht, und zu 40 % aus einem elastomeren Copolyester (Riteflex 655).

[0042] Beide Materialien wurden in jeweils einem Extruder aufgeschmolzen und über Zahnradpumpen in ein Bikomponenten-Spinnpack gedrückt. Die Massetemperatur im Pack betrug 285°C. Das Vectra A 910 bildete den Kernstrom, das Copolyester-Blend den rotationssymmetrischen Mantelstrom.

[0043] Es wurde eine 40-Loch-Spinndüse eingesetzt, jede Spinnöffnung mit einer Feinbohrung von 0,80 mm. Die Förderung betrug 319,6 g/min, davon 147,3 g/min für den Kernstrom und 172,3 g/min für den Mantelstrom. Der Kern nimmt etwa 45 %, der Mantel etwa 55 % der Querschnittsfläche des unter der Düsse entstehenden Monofils ein.

[0044] Unterhalb der Düse wurden die Monofile in ein Wasserbad mit Umlenkrolle geführt. Die Wassertemperatur betrug 92°C, der Abstand Spinndüse-Wasseroberfläche 8 cm. Hinter dem Wasserbad befand sich ein Abzugsstreckwerk.

[0045] Die Spritzgeschwindigkeit betrug rechnerisch 11,82 m/min, die Abzugsgeschwindigkeit des Streckwerks 130 m/min. Der Spinnverzug betrug 1:11. Dieser Zustand wurde im Wasserbad eingefroren.

[0046] Hinter dem Streckwerk wurden die Monofile auf Scheibenspulen aufgespult. Eine thermische Nachbehandlung (wie in Beispiel 1) fand nicht statt.

[0047] Es ergaben sich folgende Textilwerte für die Monofile:

Durchmesser	0,60 mm
Titer	3.803 dtex
Modul	28 GPa
spez. Festigkeit	40 cN/tex
Dehnung bei Bruch	2,5 % bis 2,8 %
Thermoschrumpf bei 180°C	< 0,2 %

Patentansprüche

1. Monofile in Form von Bikomponentenfäden des Kernmanteltyps umfassend einen Kern, der ein flüssig-kristallines Polymer enthält, und einen im wesentlichen homogenen Mantel, der aus einer Mischung von 1 bis 5 Gew.% Polycarbonat und dem Rest zu 100 aus einem oder mehreren Polyestem besteht, die kein Polycarbonat sind.

2. Monofile nach Anspruch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mantel Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polyethylen-2,6-naphthalat oder Poly-(1,4-bis(hydroxy-methyl)-cyclohexanterephthalat enthält.

3. Monofile nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mantel einen elastomeren Polyester enthält.

4. Monofile nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mantel als elastomeren Polyester Polytetrahydrofuranbutylenterephthalat enthält.

5. Monofile nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mantel 1 bis 1 Gew.-% des flüssig-kristallinen Polymers enthält, aus dem der Kern aufgebaut ist.

6. Monofile nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mantel aus einer Mischung besteht, welche 1 bis 20 Gew.-% eines fluorhaltigen Polyolefins und den Rest zu 100 Gew.% Polyester sowie 1 - 5 Gew.-% Polycarbonat, enthält.

7. Monofile nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Querschnittfläche des Kerns 40 bis 90 % und die Querschnittsfläche des Mantels 10 bis 60 % der gesamten Querschnittsfläche des Monofils ausmacht.

8. Monofile nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Monofil einen runden, ovalen, rechteckigen oder n-eckigen Querschnitt mit $n \geq 3$ aufweist.

9. Monofile nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kern zentriert angebracht ist.

10. Monofile nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kern asymmetrisch angeordnet ist.

11. Monofile nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kern und/oder der Mantel 0,1 bis 3 Gew.-% Mono- und/oder Polycarbodiimid als Verschlußmittel enthält.

12. Verfahren zur Herstellung von Monofilen in Form von Bikomponentenfäden des Kernmanteltyps, **dadurch gekennzeichnet, daß** man ein Kernmaterial, welches ein flüssig-kristallines Polymer enthält, und ein im wesentlichen homogenes Mantelmaterial, das aus einer Mischung von 1 bis 5 Gew.-% Polycarbonat und dem Rest zu 100 aus einem oder mehreren Polyestern besteht, die kein Polycarbonat sind, als Schmelze durch ein Werkzeug zur Herstellung von Kemmantelfäden extrudiert, die austretenden Monofile unterhalb der Spinndüse mittels eines tempe-

rierten Gasstroms oder einer Flüssigkeit auf eine Temperatur abkühlt, welche mindestens 0 bis 30°C unterhalb der Glasumwandlungstemperatur des Mantelmaterials liegt, wobei man Austrittsgeschwindigkeit (Spritzgeschwindigkeit), ausgedrückt in Volumen pro Fläche und Zeit, und Abzugsgeschwindigkeit so aufeinander abstimmt, daß ein Spinnverzug von 1:5 bis 1:30, vorzugsweise 1:8 bis 1:15, erhalten wird und die Monofile gegebenenfalls aufspult und sowie gegebenenfalls tempert.

13. Verwendung der Monofile nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11 oder hergestellt nach einem Verfahren gemäß Anspruch 12 zur Herstellung von Sieben und Filtern.

14. Verwendung der Monofile nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11 oder hergestellt nach einem Verfahren gemäß Anspruch 12 zur Herstellung von Papiermaschinenbespannungen, insbesondere für die Forming-, die Preß- und die Trockenpartie.

15. Verwendung der Monofile nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11 oder hergestellt nach einem Verfahren gemäß Anspruch 12 zur Verstärkung von Elastomeren.

Claims

1. Monofilaments in the form of bicomponent core-sheath-type threads having a core which contains a liquid-crystalline polymer and a substantially homogeneous sheath which consists of a mixture of 1 to 5% by weight of polycarbonate, the remainder to 100% consisting of one or several polyesters which are not polycarbonates.

2. Monofilaments according to claim 1, **characterised in that** the sheath contains polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate, polyethylene-2,6-naphthalate or poly-(1,4-bis-hydroxymethyl)-cyclohexaneterephthalate.

3. Monofilaments according to claim 1, **characterised in that** the sheath contains an elastomeric polyester.

4. Monofilaments according to claim 3, **characterised in that** the sheath contains polytetrahydrofuran-butyleneterephthalate as an elastomeric polyester.

5. Monofilaments according to at least one of claims 1 to 4, **characterised in that** the sheath contains 1 to 15% by weight of the liquid-crystalline polymer of which the core is made.

6. Monofilaments according to at least one of claims 1 to 5, **characterised in that** the sheath consists of a mixture containing 1 to 20% by weight of a fluorine-containing polyolefin and the remainder to 100% by weight of polyester together with 1 -5 % by weight of polycarbonate.

7. Monofilaments according to at least one of claims 1 to 6, **characterised in that** the cross-sectional-area of the core is 40- 90% of the entire cross-section area of the filament and the cross-sectional area of the sheath is 10 - 60% of that entire area.

8. Monofilaments according to at least one of claims 1 to 7, **characterised in that** the monofilament has a round, oval, rectangular or n-comered cross-section configuration, where $n \geq 3$.

9. Monofilaments according to at least one of claims I to 8, **characterised in that** the core is located centrally.

10. Monofilaments according to at least one of claims I to 9, **characterised in that** the core is located asymmetrically.

11. Monofilaments according to at least one of claims I to 10, **characterised in that** the core and / or sheath comprises 0.1 to 3 % by weight of mono- and or polycarbodi-imide as an end-sealing agent.

12. Procedure for the production of monofilaments in the form of bicomponent core-sheath-type threads, **characterised in that** a core material which contains a liquid-crystalline polymer and a substantially homogeneous sheath material comprising a mixture of 1 to 5 % by weight of polycarbonate and the remainder to 100% of one or several polyesters which are not polycarbonates are melt extruded through a die for the production of core-sheath-type threads and the emerging monofilaments are cooled by a temperature-controlled gas stream or liquid below the spinneret to a temperature which is at least 0 -30 °C below the glass-transition temperature of the sheath material,

whereby the ratio of the emerging speed (spinning speed) expressed in volume per area and time and the drawing speed is so controlled that a spinning draw of 1:5 to 1:30, preferably 1: 8 to 1: 1.15 is obtained and whereby the monofilaments are optionally wound up and optionally heat-treated.

13. Use of the monofilaments according to at least one of claims 1 to 11 or produced in accordance with a method in accordance with claim 12 for the production of sieves and filters.

14. Use of the monofilaments according to at least one of claims 1 to 11 or produced in accordance with a method in accordance with claim 12 for the production of paper-machine clothing and, in particular, for the forming section, the press section and the drier section.

15. Use of the monofilaments according to at least one of claims 1 to 11 or produced in accordance with a method in accordance with claim 12 for the reinforcement of elastomers.

Revendications

1. Fibres à deux composants âme - gaine monofilamentaires, comprenant une âme, contenant un polymère de cristal liquide, et une gaine sensiblement homogène, qui se compose d'un mélange de 1 à 5 % en poids de polycarbonate et le reste, pour faire 100 %, d'un ou de plusieurs polyesters, qui ne sont pas des polycarbonates.

2. Fibres monofilamentaires selon la revendication 1, **caractérisées en ce que** la gaine contient du polyéthylène téréphtalate, du polybutylène téréphtalate, du polyéthylène-2,6-naphtalate ou du poly-(1,4-bis(hydroxyméthyl)cyclohexane téréphtalate.

3. Fibres monofilamentaires selon la revendication 1, **caractérisées en ce que** la gaine contient un polyester élastomère.

4. Fibres monofilamentaires selon la revendication 3, **caractérisées en ce que** la gaine contient à titre de polyester élastomère du polytétrahydrofuranebutylène téréphtalate.

5. Fibres monofilamentaires selon au moins l'une des revendications 1 à 4, **caractérisées en ce que** la gaine contient de 1 à 15 % en poids de polymère de cristal liquide, dont la gaine est constituée.

6. Fibres monofilamentaires selon au moins une des revendications 1 à 5, **caractérisées en ce que** la gaine se compose d'un mélange, qui contient de 1 à 20 % en poids d'une polyoléfine fluorée et le reste, pour faire 100 % en poids, de polyester ainsi que de 1 à 5 % en poids de polycarbonate.

7. Fibres monofilamentaires selon au moins une des revendications 1 à 6, **caractérisées en ce que** la surface transversale de l'âme constitue 40 à 90 % de la surface transversale totale de la fibre monofilamentaire et la surface transversale de la gaine constitue 10 à 60 % de la surface transversale totale de la fibre monofilamentaire.

8. Fibres monofilamentaires selon au moins une des revendications 1 à 7, **caractérisées en ce que** la fibre monofilamentaire présente une section transversale circulaire, ovale, rectangulaire ou n-angulaire avec $n \geq 3$.

9. Fibres monofilamentaires selon au moins une des revendications 1 à 8, **caractérisées en ce que** l'âme est disposée au centre.

10. Fibres monofilamentaires selon au moins une des revendications 1 à 9, **caractérisées en ce que** l'âme est disposée asymétriquement.

11. Fibres monofilamentaires selon au moins une des revendications 1 à 10, **caractérisées en ce que** l'âme et/ou la gaine contient de 0,1 à 3 % en poids de mono- et/ou polycarbodiimide à titre d'agent d'occlusion.

12. Procédé de fabrication de fils monofilamentaires à deux composants âme - gaine, **caractérisé en ce que** l'on extrude, par le biais d'un outil, un matériau d'âme, qui comprend un polymère de cristal liquide, et un matériau de gaine sensiblement homogène, qui se compose d'un mélange de 1 à 5 % en poids de polycarbonate et du reste, pour faire 100 %, d'un ou de plusieurs polyesters, qui ne sont pas des polycarbonates, sous forme de matière

fondue, pour la fabrication des fibres âme - gaine, **en ce que** l'on refroidit les fibres monofilamentaires résultantes en deçà de la filière, au moyen d'un courant de gaz tempéré ou d'un liquide, à une température qui se situe au moins entre 0 et 30°C en dessous de la température de transition vitreuse du matériau de gaine, en mettant en adéquation la vitesse de sortie (vitesse d'injection), exprimée en volume par unité de surface et de temps, et la vitesse de tirage, de manière à ce qu'un décalage de filage de 1/5 à 1/30, de préférence de 1/8 à 1/15 soit maintenu et que les fibres monofilamentaires soient le cas échéant bobinées et également, le cas échéant, étuvées.

13. Utilisation des fibres monofilamentaires selon au moins une des revendications 1 à 11 ou fabriquées selon un procédé selon la revendication 12 pour la fabrication de tamis et de filtres.

14. Utilisation des fibres monofilamentaires selon au moins une des revendications 1 à 11 ou fabriquées selon un procédé selon la revendication 12 pour la fabrication d'attelages de machines à papier, en particulier pour la partie formage, pression et séchage.

15. Utilisation des fibres monofilamentaires selon au moins une des revendications 1 à 11 ou fabriquées selon un procédé selon la revendication 12 pour le renforcement d'élastomères.