



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 844 320 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.09.2001 Patentblatt 2001/37

(51) Int Cl.7: **D01F 6/62**, D01F 6/92,
D01F 6/94, D01F 1/10,
D01D 5/253, D21F 1/00

(21) Anmeldenummer: **97118497.3**

(22) Anmeldetag: **24.10.1997**

(54) **Schmelzextrudiertes Monofilament**

Melt extruded monofilament

Monofilament extrudé à l'état fondu

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FI FR GB IE LI NL PT SE

(30) Priorität: **20.11.1996 DE 19648092**
26.11.1996 DE 19648884

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.05.1998 Patentblatt 1998/22

(73) Patentinhaber: **Thomas Josef Heimbach GmbH &
Co.**
D-52353 Düren (DE)

(72) Erfinder: **Best, Walter, Dr.**
52351 Düren (DE)

(74) Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing. et al**
Paul & Albrecht
Patentanwaltssozietät
Hellersbergstrasse 18
41460 Neuss (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 520 162 EP-B- 0 387 395
WO-A-96/00808 DE-A- 4 410 399
US-A- 4 436 877 US-A- 5 169 711
US-A- 5 319 039 US-A- 5 700 881
US-A- 5 763 040

• **DATABASE WPI Section Ch, Week 9629 Derwent**
Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN
96-283978 XP002084633 & JP 08 120521 A
(NIPPON ESTER CO LTD) , 14. Mai 1996

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 0 844 320 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein schmelzextrudiertes Monofilament für den Einsatz in technischen Textilien, insbesondere in Papiermaschinenbespannungen, das im wesentlichen aus einem Kunststoffmaterial besteht.

[0002] Derartige schmelzextrudierte Monofilamente haben eine hohe Festigkeit und werden daher bevorzugt in festigkeitstragenden Strukturen wie technischen Geweben und Gewirken und insbesondere in Bespannungen für Papiermaschinen eingesetzt.

[0003] Derzeit werden in erster Linie Monofilamente auf der Basis von Polyethylenterephthalat (PET) verwendet, die in besonderen Fällen zur Erhöhung der Abtriebsfestigkeit einen Anteil thermoplastischen Polyurethans (PU) aufweisen, wie sie beispielsweise aus der EP 0 387 395 B1 bekannt sind. Diese Monofilamente auf PET-Basis haben sich in der Praxis durchaus bewährt, jedoch gestaltet sich ihre Herstellung oft problematisch. Der Grund dafür liegt darin, daß das Extrudieren von Monofilamenten aus Polyethylenterephthalat und Polyurethan und deren spätere Fixierung im Gewebe bei hohen Temperaturen stattfindet, was aus verschiedenen Gründen oftmals unerwünscht ist. Insbesondere können die zum Einsatz kommenden hohen Temperaturen auch für das Polyurethan schädigend wirken. Diesen Schädigungen kann nur durch aufwendige Maßnahmen und auch nur zum Teil entgegengewirkt werden. Monofilamente aus polypropylenterephthalat sind z.B. bekannt aus EP-A-0 520 162 und JP-A-0 812 052. Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Monofilament für textile Materialien der eingangs genannten Art zu schaffen, das auf einfache Weise und bei niedrigeren Temperaturen extrudierbar und später fixierbar ist.

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Kunststoffmaterial als Hauptbestandteil Polytrimethylenterephthalat (PTMT) aufweist, das einen Anteil Polyurethan von bis zu 45 Gew.-% aufweist, und das zu wenigstens 95 Gew.-% aus der Kombination von polytrimethylenterephthalat und Polyurethan besteht. Dadurch, daß erfindungsgemäß Polytrimethylenterephthalat (PTMT) an Stelle von den bisher verwendeten Polyethylenterephthalat-Materialien eingesetzt wird, kann in der gewünschten Weise das Extrudieren und das Fixieren der Monofilamente bei niedrigeren Temperaturen stattfinden. Hierdurch lassen sich insbesondere auch die Herstellungs- und Behandlungskosten deutlich senken. Im übrigen hat sich gezeigt, daß die Eigenschaften von Monofilamenten auf PTMA-Basis im Vergleich zu Monofilamenten auf PET-Basis stärker in Richtung der Eigenschaften von Polyamid gehen, was in bestimmten Fällen auch erwünscht sein kann. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das Kunststoffmaterial zur Erhöhung der Abtriebsfestigkeit insbesondere elastomeres Polyurethan (PU) auf, und zwar bis zu einem Anteil von 45 Gew.-%. In diesem Fall hat die erfindungsgemäße Verwendung von PTMT-Materialien den weite-

ren Vorteil, daß die bei der Herstellung und Behandlung auftretenden Temperaturen so niedrig sind, daß sie das Polyurethan nicht schädigen und insofern die im Stand der Technik vorgesehen Schutzmaßnahmen entfallen können, was ebenfalls zur Kostensenkung beiträgt.

[0005] In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Kunststoffmaterial in an sich bekannter Weise einen Hydrolyse-Stabilisator enthält, und zwar vorzugsweise bis zu einem Anteil von 5 Gew.-%. Die schmelzextrudierten Monofilamente gemäß der Erfindung können eine beliebige Querschnittsform haben, d.h. sie können beispielsweise rechteckig, kleeblattförmig, hundknochenförmig, sternförmig, rund, oval oder dergleichen ausgebildet sein und insbesondere auch einen Hohlquerschnitt aufweisen. Die Querschnittsfläche der Monofilamente liegt vorzugsweise zwischen 0,02 mm² und 3,5 mm², was bei einem runden Querschnitt einem Durchmesser von 0,08 bis 1 mm entspricht.

[0006] Das PTMT-Material kann beispielsweise durch Kondensation von Terephthalsäure und 1,3-Propandiol hergestellt sein.

[0007] PTMT-Materialien sind zwar an sich bereits bekannt und auch schon zur Herstellung von Fasern eingesetzt worden. Die dabei erzielte spezifische Festigkeit war jedoch für den Einsatzbereich in festigkeitstragenden Strukturen wie technischen Geweben und Gewirken zu gering. Umso mehr mußte es überraschen, daß die erfindungsgemäßen Monofilamente auf PTMT-Basis eine für den Einsatz in solchen technischen Textilien und insbesondere Papiermaschinenbespannungen ausreichende Festigkeit aufweisen.

[0008] Des weiteren konnten mit den erfindungsgemäß schmelzextrudierten Monofilamenten auch wesentlich höhere Verstreckungsgrade erreicht werden, als dies in der Literatur für Fasern auf PTMT-Basis angegeben ist. In Versuchen wurden mit den erfindungsgemäßen Monofilamenten Verstreckungsgrade von zu 1,0 : 4,5 erreicht, demgegenüber sind die für PTMT-Fasern erreichbaren Verstreckungsgrade in der Literatur lediglich mit 1,0 : 2,4 angegeben.

Patentansprüche

1. Schmelzextrudiertes Monofilament für den Einsatz in technischen Textilien, insbesondere in Papiermaschinenbespannungen, das im wesentlichen aus einem Kunststoffmaterial besteht,
 - das als Hauptbestandteil Polytrimethylenterephthalat (PTMT) aufweist,
 - das einen Anteil Polyurethan von bis zu 45 Gew.-% aufweist,
 - das zu wenigstens 95 Gew.-% aus der Kombination von Polytrimethylenterephthalat und Polyurethan besteht.

2. Monofilament nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Polyurethan ein elastomeres Polyurethan ist.
3. Monofilament nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kunststoffmaterial einen Hydrolysestabilisator aufweist. 5
4. Monofilament nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anteil des Hydrolysestabilisators bis zu 5 Gew.-% beträgt. 10
5. Monofilament nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Querschnittsfläche des Monofilaments 0,02 mm² bis 3,5 mm² beträgt. 15
6. Monofilament nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Monofilament einen runden Querschnitt mit einem Durchmesser zwischen 0,08 und 1 mm aufweist. 20
7. Monofilament nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** es einen quadratischen, rechteckigen, ovalartigen, kleeblattförmigen oder hundeknochenförmigen Querschnitt hat. 25
8. Papiermaschinenbespannung, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie schmelzextrudierte Monofilamente nach einem der Ansprüche 1 bis 7 aufweist. 30

Claims

1. A monofilament extruded from the melt for use in industrial textiles, particularly in paper-making machine screen cloths, which essentially consists of a plastics material, 35
 - which contains polytrimethylene terephthalate (PTMT) as its major constituent, 40
 - which has a content of polyurethane of up to 45 % by weight,
 - at least 95 per cent by weight of which consists of said combination of polytrimethylene terephthalate and polyurethane. 45
2. A monofilament according to claim 1, **characterised in that** the polyurethane is an elastomeric polyurethane. 50
3. A monofilament according to claims 1 or 2, **characterised in that** the plastics material comprises a hydrolysis stabiliser. 55
4. A monofilament according to claim 3, **character-**

ised in that the proportion of hydrolysis stabiliser is up to 5 % by weight.

5. A monofilament according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the cross-sectional area of the monofilament is 0.02 mm² to 3.5 mm².
6. A monofilament according to claim 5, **characterised in that** the monofilament has a round cross-section with a diameter between 0.08 and 1 mm.
7. A monofilament according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** it has a square or rectangular cross-section or a cross-section in the shape of an oval, a cloverleaf or a dog bone.
8. A paper-making machine screen cloth, **characterised in that** it comprises monofilaments extruded from the melt according to any one of claims 1 to 7.

Revendications

1. Monofilament extrudé à l'état fondu pour l'utilisation dans des textiles techniques, en particulier dans des toiles pour machines à papier, qui se compose essentiellement d'un matériau synthétique,
 - qui présente en tant que composant principal du téréphtalate de polytriméthylène (PTMT),
 - qui présente une fraction de polyuréthane allant jusqu'à 45 % en masse,
 - qui se compose au moins à 95 % en masse de la combinaison du téréphtalate de polytriméthylène et du polyuréthane.
2. Monofilament selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le polyuréthane est un polyuréthane élastomère.
3. Monofilament selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le matériau synthétique présente un stabilisant d'hydrolyse.
4. Monofilament selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la fraction du stabilisant d'hydrolyse peut atteindre 5 % en masse. 45
5. Monofilament selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la surface de section du monofilament est comprise entre 0,02 mm² et 3,5 mm².
6. Monofilament selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le monofilament présente une section circulaire ayant un diamètre compris entre 0,08 et 1 mm.
7. Monofilament selon l'une des revendications 1 à 6,

caractérisé en ce qu'il présente une section carrée, rectangulaire, ovale, trilobée ou en forme d'os.

8. Toile pour machine à papier, **caractérisé en ce qu'elle** présente des monofilaments extrudés à l'état fondu selon l'une des revendications 1 à 7.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55