

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 658 640 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94115909.7**

51 Int. Cl.⁸: **D01F 6/90, D01F 6/46**

22 Anmeldetag: **08.10.94**

30 Priorität: **18.12.93 DE 4343368**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.06.95 Patentblatt 95/25

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE DK FR GB LI NL SE

71 Anmelder: **Hahl, Peter, Dr.**
Königsberger Strasse 50
D-89597 Munderkingen (DE)

72 Erfinder: **Hahl, Peter, Dr.**
Königsberger Strasse 50
D-89597 Munderkingen (DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Meinke, Dabringhaus**
und Partner
Westenhellweg 67
D-44137 Dortmund (DE)

54 **Monofile Kunstfaser.**

57 Eine monofile Kunstfaser auf Polyamidbasis soll hinsichtlich ihrer mechanischen und chemischen Eigenschaft verbessert werden. Zu diesem Zweck wird eine monofile Kunstfaser aus Polyamid und Polypropylen vorgeschlagen.

EP 0 658 640 A1

Die Erfindung betrifft monofile Kunstfasern auf Polyamidbasis.

Monofile Kunstfasern aus Polyamid, insbesondere aus Polyamid 6 und Polyamid 66 sind bekannt (z.B. Hansjürgen Saechtling: Kunststoffaschenbuch, 22. Ausgabe 1983, Seite 286 ff., Carl Hanser-Verlag, München). Diese Monofile werden beispielsweise zur Herstellung von Bürsten und zur Produktion von Geweben sowie Sieben für Papiermaschinen eingesetzt. Da derartige Monofile im Einsatz insbesondere stark mechanisch und chemisch beansprucht werden, besteht das Bestreben, derartige Kunstfasern auf Polyamidbasis im Hinblick auf ihre mechanischen und chemischen Eigenschaften zu verbessern.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Kunstfaser auf Polyamidbasis anzugeben, welche bessere mechanische und chemische Eigenschaften aufweist als Kunstfasern aus reinem Polyamid.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer monofilen Kunstfaser der eingangs bezeichneten Art durch eine Mischung aus Polyamid und Polypropylen gelöst.

Es wurde überraschend gefunden, daß durch die Beimischung von Polypropylen Kunstfasern aus Polyamid in vielen Eigenschaften deutlich verbessert werden können. So wird insbesondere die Wasseraufnahme verringert und die chemische Beständigkeit erhöht. Darüber hinaus wird vor allem die mechanische Steifheit sowohl trocken als auch naß vergrößert und eine höhere Bürstenstandzeit bei hoher Beanspruchung erreicht.

Als besonders vorteilhaft hat sich eine Zusammensetzung von 1 bis 60 % Polypropylen und ad 100 % Polyamid herausgestellt, wobei vorzugsweise Polyamid 6 und/oder Polyamid 66 eingesetzt wird.

Die Eigenschaften der erfindungsgemäßen monofilen Kunstfaser lassen sich noch wesentlich durch die Zugabe eines Haftvermittlers (Verträglichkeitsvermittlers) beispielsweise maleinsäuregepfropftes Polypropylen, acryliertes Polypropylen, maleinsäuregepfropftes SEBS, Ionomere oder Ethylenacrylsäure-Copolymere, verbessern.

Als besonders vorteilhaft hat sich eine Zusammensetzung von 20 bis 40 % Polypropylen, 5 bis 10 % Haftvermittler und ad 100 % Polyamid herausgestellt, wobei insbesondere 20 - 30 % Polypropylen und 5 bis 10 % Haftvermittler besonders vorteilhaft sind.

Es hat sich herausgestellt, daß eine derartige monofile Kunstfaser ganz besonders als Kunstborste oder Kunstborstenbündel geeignet ist, da gegenüber Kunstborsten aus Polyamid wesentlich bessere mechanische und chemische Eigenschaften erreichbar sind.

Vorteilhaft läßt sich eine erfindungsgemäße Kunstfaser auch in Geweben oder Sieben (z.B. Papiermaschinensieben) verwenden, wobei insbesondere die gegenüber reinem Polyamidfasern wesentlich geringere Wasseraufnahme und damit erhöhte Dimensionsstabilität der Siebe und Gewebe wesentlich ist.

Die Erfindung ist nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen beispielsweise näher erläutert:

Beispiel 1:

Es wurde zunächst eine dem Stand der Technik entsprechende Kunstfaser aus reinem Polyamid 6 untersucht. Diese Kunstfaser wird nachfolgend als Kunstfaser I bezeichnet.

Beispiel 2:

Demgegenüber wurde eine erfindungsgemäße monofile Kunstfaser mit folgender Zusammensetzung untersucht:

80 % Polyamid 6, 20 % Polypropylen,
diese Faser wird nachfolgend als Kunstfaser II bezeichnet.

Beispiel 3:

Darüber hinaus wurde eine erfindungsgemäße monofile Kunstfaser mit folgender Zusammensetzung untersucht:

70 % Polyamid 6, 20 % Polypropylen und 10 % maleinsäuregepfropftes Polypropylen (Exxelor PO 1015) als Haftvermittler. Diese Kunstfaser wird nachfolgend als Kunstfaser III bezeichnet.

Diese Kunstfasern wurden zunächst im Hinblick auf ihre Wasseraufnahme untersucht, die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt:

Tabelle 1

5

Wasseraufnahme	
Kunstfaser	Lagerungszeit in Wasser 24 h
Kunstfaser I	6,63 %
Kunstfaser II	4,77 %
Kunstfaser III	4,64 %.

10

Erkennbar läßt sich gegenüber bekannten Kunstfasern aus Polyamid (Kunstfaser I) durch die erfindungsgemäßen Kunstfasern die Wasseraufnahme erheblich reduzieren.

Darüber hinaus wurde die chemische Beständigkeit der vorgenannten Kunstfasern in 20 %-iger bzw. 50 %-iger Ameisensäure in Zeitabhängigkeit untersucht, die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 2 dargestellt:

15

Tabelle 2

20

Restfestigkeiten der Kunstfasern				
Faser	Lagerungszeit in Ameisensäure (30 %) (h)			Lagerungszeit in Ameisensäure (50%) (h)
	1	2	3	3
Kunstfaser I	87,0 %	85,0 %	82,0 %	58,0 %
Kunstfaser II	100,0 %	92,0 %	88,0 %	66,0 %
Kunstfaser III	99,0 %	92,0 %	92,0 %	72,0 %

25

Wie den in der Tabelle 2 aufgeführten Ergebnissen zu entnehmen ist, weisen die erfindungsgemäßen Kunstfasern II und III gegenüber den herkömmlichen Kunstfasern I wesentlich bessere chemische Eigenschaften auf, die Restfestigkeiten der Kunstfasern nach Lagerung in Ameisensäure sind deutlich besser.

Schließlich wurden auch die mechanischen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Kunstfasern, insbesondere in Hinblick auf ihre Standzeit in einer Rundbürste untersucht, und zwar anhand eines Bürstversuches, die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 3 dargestellt:

35

Tabelle 3

40

Bürste aus Kunstfaser	Bürstendrehzahl (min ⁻¹)	Anpreßdruck (g)	Laufzeit (h)	Gewichtsverlust Bürste (g)	Bemerkungen Eintauchtiefe (mm)
Kunstfaser I	2000	2000	24	4,4	ET = 3,0 vereinzelt Borsten abgebrochen
Kunstfaser II	2000	2000	24	4,15	ET = 2,5
Kunstfaser III	2000	2000	24	4,15	ET = 2,5
Kunstfaser I	2600	4000	8	47,0	Bürste zerstört
Kunstfaser II	2600	4000	24	37,7	ET = 6,5 Borsten abgebrochen
Kunstfaser III	2600	4000	24	25,5	ET = 6,0 Borsten abgebrochen

50

Wie den in der Tabelle 3 dargestellten Versuchsergebnissen deutlich zu entnehmen ist, weisen die erfindungsgemäßen Kunstfasern eine deutlich höhere Standzeit als die bekannte Kunstfaser aus reinem Polyamid auf. Dies ist auf ein wesentlich verbessertes Verhalten gegen Wärmealterung der erfindungsgemäßen Monofile im Vergleich zu bekannten Polyamid-Monofilen zurückzuführen.

Natürlich ist die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. So ist insbesondere auch eine Kunstfaser auf Polyamid 66 Basis mit Polypropylen-Zusatz geeignet und darüber hinaus generell eine Kombination von Polyamid und Polypropylen, ggf. mit Zusatz eines Haftvermittlers.

55

Patentansprüche

1. Monofile Kunstfaser auf Polyamidbasis, bestehend aus einer Mischung aus Polyamid und Polypropylen.
- 5 2. Kunstfaser nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
1 bis 60 % Polypropylen und ad 100 % Polyamid.
- 10 3. Kunstfaser nach Anspruch 1 oder 2,
gekennzeichnet durch
einen Einsatz von Polyamid 6 und/oder Polyamid 66.
- 15 4. Kunstfaser nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
gekennzeichnet durch
eine Zugabe eines Haftvermittlers (Verträglichkeitsvermittlers).
- 20 5. Kunstfaser nach Anspruch 4,
gekennzeichnet durch
1 bis 20 % Haftvermittler (Verträglichkeitsvermittler).
- 25 6. Kunstfaser nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Verträglichkeitsvermittler maleinsäuregepropftes Polypropylen, acryliertes Polypropylen, mal-
einsäuregepropftes SEBS, Ionomere oder Ethylacrylsäure-Copolymere eingesetzt werden.
- 30 7. Kunstfaser nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, gekennzeichnet durch
20 - 40 % Polypropylen,
5 - 10 % Haftvermittler und
ad 100 % Polyamid.
- 35 8. Verwendung einer monofilen Kunstfaser nach Anspruch 1 oder einem der folgenden als Kunstborste in
einer Bürste.
9. Verwendung einer monofilen Kunstfaser nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7 in Geweben
oder Sieben.

40

45

50

55



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-3 793 822 (SHOJI KAWAI) * das ganze Dokument * ---	1-3	D01F6/90 D01F6/46
A	DE-C-10 01 453 (VEREINIGTE GLANZSTOFF-FABRIKEN A. G.) * das ganze Dokument * ---	1-9	
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 9218, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A, AN 92-147699 & JP-A-4 089 853 (TONEN SEKIYU KAGAKU KK) 24. März 1992 * Zusammenfassung * ---	4-7	
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 8535, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A, AN 85-212633 & JP-A-60 134 013 (CHISSO CORP) 17. Juli 1985 * Zusammenfassung * ---	4-7	
A	EP-A-0 186 108 (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 129 317 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC) -----		D01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		16. März 1995	Tarrida Torrell, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	