



PATENTCHRIFT 150 765

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

Patentbibliothek
des AfEP

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	150 765	(44)	16.09.81	Int. Cl. ³ 3(51)	D 01 D 5/06
(21)	WP D 01 D / 220 590	(22)	21.04.80		

(71) siehe (72)

(72) Tretner, Walter; Peter, Eberhard, Dipl.-Chem.; Hartig, Siegfried, Dr. Dipl.-Chem.; Dunke, Martin; Burghardt, Monika, Dipl.-Ing.; Siegemund, Gerhard, Dr. Dipl.-Chem., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Chemiefaserwerk „Friedrich Engels“, 1832 Premnitz

(54) Verfahren zur Herstellung von verbesserten
Bikomponentfaserstoffen auf Acrylnitrilpolymerbasis

(57) Verfahren zur Herstellung von verbesserten Bikomponentfaserstoffen auf Acrylnitrilpolymerbasis im Rahmen eines Naßspinnverfahrens aus Lösungen von Acrylnitrilpolymeren oder von solchen enthaltenden Polymermischungen in organischen Polymerlösungsmitteln unter Verwendung wäßriger Fällbäder. Ziel ist eine verbesserte Nachreckbarkeit und daraus resultierende verbesserte Kräuselungseigenschaften der Bikomponentfaserstoffe. Es war eine neue Behandlung der Faser in den kontinuierlichen Herstellungsgang des Spinnverfahrens einzugliedern, die die elastischen Eigenschaften der Faser im gewünschten Sinne zu beeinflussen vermag. Die verstreckten, noch gelfeuchten Bikomponentfäden werden durch ein Schrumpfbad aus Wasser und dem verwendeten organischen Polymerlösungsmittel bei Temperaturen von mindestens 45 °C geführt. Die Behandlungsdauer beträgt maximal 20 s. Die Fasern können vor oder nach der Trocknung einer Nachreckung unterzogen werden. Die Erfindung kann bei der Herstellung hochgekräuselter Bikomponentfaserstoffe auf Acrylbasis angewendet werden.

Titel der Erfindung

Verfahren zur Herstellung von verbesserten Bikomponentfaserstoffen auf Acrylnitrilpolymerbasis

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von im wesentlichen aus Acrylnitrilpolymeren oder -copolymeren bestehenden Bikomponentfaserstoffen nach einem Naßspinnverfahren. Die aus organischen Lösungsmitteln ersponnenen Faserstoffe können in bekannter Weise nach dem Seite- an Seite-Typ oder nach dem Matrix-Fibrillen-Typ (auch als Bikonstituenten-
- 10 faser bezeichnet) zusammengesetzt sein. Die beiden Komponenten stellen unterschiedlich zusammengesetzte Acrylnitrilpolymere oder -copolymere mit einem Anteil von mindestens 50 Masse-%, vorzugsweise mindestens 85 Masse-% Acrylnitrileinheiten im Polymermolekül dar. Eine oder beide Komponenten können auch Polymermischungen darstellen, die neben einem über-
- 15 wiegenden Anteil eines Acrylnitrilpolymeren oder -copolymeren ein Polymeres anderer Art, wie beispielsweise Polyvinylacetat, Polyurethan und dgl. m. enthält.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

- 20 Es ist bekannt, die Kräuselungseigenschaften von Acrylfaserstoffen dadurch zu verbessern, daß man Bikomponentfäden aus zwei Komponenten mit unterschiedlichem Schrumpfvermögen erspinnt. Die "Selbstkräuselung" derartiger Faserstoffe wird durch eine abschließende hydrothermische Behandlung ausgelöst.

- 25 Zur Verstärkung des durch hydrothermische Behandlung auslösbaren Kräusel-effektes werden die Bikomponentfäden verschiedentlich noch einer Nachreckung im getrockneten Zustand unterzogen. Voraussetzung für eine gute Nachreckbarkeit sind gute elastische Eigenschaften der Faser, wie sie unter anderem durch Relaxation der durch Verstreckung orientierten Fäden unter hydrothermischen Bedingungen erzielt werden. So ist es aus
- 30 der DE-OS 2 403 420 bekannt, verstreckte Bikomponentfäden in heißem Wasser oder in Dampf zu relaxieren, anschließend zu trocknen und dann der Nachreckung zuzuführen.

Ziel der Erfindung

35 Das Ziel der Erfindung besteht darin, Acrylfaserstoffe mit verstärktem wollähnlichem Charakter zur Verfügung zu stellen, die sich durch eine verbesserte Kräuselung und eine erhöhte Kräuselungsbeständigkeit auszeichnen. Die Kräuselung soll dabei durch kurzzeitige nachträgliche hydrothermische Behandlung unter relativ milden Bedingungen in vollem Umfang ausgelöst werden können.

40 Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Behandlung der Acrylfaser zu finden, die bei Einbau in den kontinuierlichen Herstellungsgang der Bikomponentfaser deren elastische Eigenschaften in dem Sinne zu verbessern vermag, daß sie leicht nachreckbar ist, und bei anschließenden hydrothermischen Behandlungen im Bereich von 100 °C eine starke und be-
45 ständige Kräuselung ausbildet.

Erfindungsgemäß werden naßersponnene Bikomponentfaserstoffe aus Acrylnitrilpolymeren oder -copolymeren und/oder Acrylnitrilpolymere oder -copolymere enthaltenden Polymermischungen nach ihrer Koagulation im wäßrigen Fällbad und nach ihrer Verstreckung noch im gelfeuchten Zustand
50 durch ein Schrumpfbad geführt, das aus Wasser und einem organischen Polymerlösungsmittel zusammengesetzt ist und das eine Temperatur von mindestens 45 °C aufweist.

Als Spinnlösungsmittel werden organische Polymerlösungsmittel verwendet, wie Dimethylformamid, Dimethylacetamid oder Dimethylsulfoxid. Die Erspinnung der Faserstoffe erfolgt nach bekannten Naßspinnverfahren, bei denen die Polymerlösungskomponenten durch geeignete Bikomponent-Spinndüsen in wasserhaltige Koagulationsbäder gespritzt werden. Die nach dem Seite-an-Seite-Typ oder dem Matrix-Fibrillen-Typ zusammengesetzten Fäden werden in bekannter Weise in einer oder mehreren Stufen an der Luft und/
60 oder in wäßrigen Bädern verstreckt. Das Gesamtreckverhältnis beträgt dabei in der Regel etwa 1 : 3 bis 1 : 10, vorzugsweise 1 : 5 bis 1 : 7.

Die erfindungsgemäße Behandlung kann vor oder nach dem Waschen der verstreckten Fäden durchgeführt werden. Hierbei werden die verstreckten,

65 noch gelfeuchten Fäden durch ein Schrumpfbad geführt, das aus Wasser und dem für das Naßspinnverfahren verwendeten organischen Polymer-
lösungsmitel besteht. Die Konzentration des organischen Lösungsmit-
tels im Bad beträgt 10 bis 90 Masse-%, vorzugsweise 55 bis 75 Masse-%.
Das Bad wird auf einer Temperatur von mindestens 45 °C gehalten. Sie
70 beträgt vorzugsweise 70 bis 100 °C und kann bis zur Kochtemperatur der Badflüssigkeit angehoben werden. Die Länge des Bades bzw. die von den Fäden innerhalb des Bades zu passierende Strecke wird so bemessen, daß die Verweilzeit der Fäden im Bad maximal 20 s beträgt. Im allge-
meinen sind Verweilzeiten von 1 bis 10 s ausreichend, abhängig von der
75 angewandten Badtemperatur.

Außer durch Einstellung der Badkonzentration, der Badtemperatur und der Verweilzeit kann die Höhe der eintretenden Schrumpfung durch das Verhältnis der Umdrehungsgeschwindigkeiten von Einlauf- und Abzugs-
aggregat gesteuert werden. Durch die Voreilung des Einlaufaggregates,
80 die im Bereich von etwa 10 bis 150 % gegenüber dem Abzugsaggregat variiert wird, kann die erzielte Schrumpfung sehr genau vorgegeben werden.

Im Anschluß an die Schrumpfbehandlung werden die Fäden gewaschen und getrocknet und können weiteren bekannten Nachbehandlungsoperationen un-
85 terworfen werden. Insbesondere können die Fäden vor oder nach dem Trocknen einer Nachreckung unter bekannten Bedingungen unterzogen werden.

Durch die erfindungsgemäße Behandlung tritt eine schnelle Struktur-
deformierung der bereits verstreckten Gelfäden ein, wodurch sich diese
ausgezeichnet für die Nachreckung vor oder nach der Trocknung eignen.
90 Die entsprechend behandelten Bikomponentfasern bilden bei anschließender hydrothermischer Auslösung des Schrumpfes eine verstärkte Kräuselung bei verbesserter Kräuselungsstabilität aus und sind für die Herstellung von Textilien mit wollähnlichem Griff hervorragend geeignet.

Ausführungsbeispiel

95 Eine Spinnlösung eines Polymeren aus 93,5 Masse-% Acrylnitril, 5,6 Masse-% Methylacrylat und 0,9 Masse-% Natriumallylsulfonat in Dimethylformamid mit einem Polymergehalt von 22 % und eine zweite Spinnlösung

eines Polymeren aus 88,6 Masse-% Acrylnitril, 10,8 Masse-% Methylacrylat und 0,6 Masse-% Natriumallylsulfonat in Dimethylformamid mit einem
100 Polymergehalt von 22,3 % werden gemeinsam durch eine 600-Lochdüse zu einer Bikomponentfaser vom m/f-Typ mit der Feinheit 0,34 tex versponnen. Die Erspinnung erfolgt mit Hilfe einer in der DD-PS 120 885 beschriebenen Mischvorrichtung. Das Koagulationsbad besteht aus 50 %
105 Dimethylformamid und 50 % Wasser und wird auf 25 °C temperiert. Die Fäden werden von einem Walzenpaar mit einer Geschwindigkeit von 7 m/min abgezogen und in zwei nachfolgenden, aus 50 % Dimethylformamid und 50 % Wasser bestehenden Bädern bei einer Badtemperatur von 100 °C um das 6,5fache ihrer Länge verstreckt. Das Reckverhältnis beträgt im ersten Bad 1 : 5, im zweiten 1 : 1,3. Das verstreckte Fadenkabel wird an-
110 schließend durch ein Schrumpfbad aus 60 % Dimethylformamid und 40 % Wasser geführt. Die Temperatur des Bades beträgt 98 °C, die Verweilzeit des Kabels beträgt 3 s. Die Kabelspannung wird mit Hilfe der Abzugswalzen so eingestellt, daß das Kabel das Schrumpfbad gerade ohne Schlaufenbildung passiert. Das Kabel wird in anschließenden Bädern lösungsmittel-
115 frei gewaschen, in üblicher Weise präpariert und getrocknet.

Nach der Trocknung werden die Fäden über einem Bügeleisen bei einer Temperatur von 150 °C auf das 2,2fache ihrer Länge nachgereckt und dann auf 100 mm lange Stapel geschnitten. Diese werden in einer offenen Dampfatosphäre 2 min bei 100 °C behandelt und bei 50 °C nachgetrocknet.
120 Die Fasern zeigen eine wolleähnliche Kräuselung von 12 Bogen/cm, eine Entkräuselung von 23 % und eine Kräuselungsbeständigkeit von 64 %. Vergleichsweise wurde die gleiche Faser unter sonst gleichen Bedingungen durch die Bandstraße gezogen und behandelt, wobei an Stelle des erfindungsgemäßen Schrumpfbades ein kochendes Wasserbad eingeschaltet wurde.
125 Die hierbei erhaltene Faser besitzt eine Kräuselung von 6 Bogen/cm, eine Entkräuselung von 12 % und eine Kräuselungsbeständigkeit von 58 %.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Herstellung von verbesserten Bikomponentfaserstoffen auf Acrylnitrilpolymerbasis durch Naßspinnen von Lösungen von Polymeren oder Copolymeren des Acrylnitrils und/oder von Acrylnitrilpolymere oder -copolymere enthaltenden Polymermischungen in organischen Polymerlösungsmitteln in wäßrige Fällbäder und anschließendes Verstrecken, Waschen, Relaxieren und Trocknen der erhaltenen Fäden, gekennzeichnet dadurch, daß die Fäden nach ihrer Verstreckung im gelfeuchten Zustand durch ein Schrumpfbad geführt werden, welches aus einem Gemisch von Wasser und dem zur Fasererspinnung verwendeten organischen Polymerlösungsmittel besteht und das auf eine Temperatur von mindestens 45 °C eingestellt wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Fäden nach ihrer Verstreckung durch ein Schrumpfbad aus 10 bis 90 Masse-% Wasser und 10 bis 90 Masse-% des zur Fasererspinnung verwendeten organischen Polymerlösungsmittels bei einer Badtemperatur von 45 °C bis zur Kochtemperatur der Badflüssigkeit und mit einer Verweilzeit von 1 bis 20 s geführt werden.
3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Fäden nach ihrer Verstreckung durch ein Schrumpfbad aus 10 bis 90 Masse-% Wasser und 10 bis 90 Masse-% Dimethylformamid bei einer Badtemperatur von 45 °C bis zur Kochtemperatur der Badflüssigkeit und mit einer Verweilzeit von 1 bis 20 s geführt werden.
4. Verfahren nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Fäden nach ihrer Verstreckung durch ein Schrumpfbad aus 25 bis 45 Masse-% Wasser und 55 bis 75 Masse-% Dimethylformamid bei einer Badtemperatur von 70 °C bis zur Kochtemperatur der Badflüssigkeit und mit einer Verweilzeit von 1 bis 10 s geführt werden.
5. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Fäden unmittelbar im Anschluß an ihre in einer oder mehreren Stufen erfolgten Verstreckung durch das Schrumpfbad geführt, anschließend mit Wasser gewaschen und getrocknet werden.

- 160 6. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Fäden nach ihrer in einer oder mehreren Stufen erfolgten Verstreckung zunächst gewaschen, dann durch das Schrumpfbad geführt und abschließend nochmals gewaschen und dann getrocknet werden.
7. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die verstreckten Fäden spannungslos durch das Schrumpfbad geführt werden.
- 165 8. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Höhe des Schrumpfes der Fäden im Schrumpfbad durch Einstellen der Umdrehungsgeschwindigkeiten des Einlauf- und Abzugsaggregates gesteuert wird.
- 170 9. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die ausgeschrumpften Fäden vor der Trocknung einer Nachreckung unterworfen werden.
10. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die ausgeschrumpften Fäden nach ihrer Trocknung einer Nachreckung unterworfen werden.