



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 287 741 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR  
vom 27. 10. 1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) D 06 M 13/322

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

(21)	DD D 06 M / 332 457 5	(22)	08.09.89	(44)	07.03.91
------	-----------------------	------	----------	------	----------

---

(71)	VEB Fettchemie, Neefestraße 119/125, O - 9010 Chemnitz, DE
(72)	Scheer, Rolf, Dipl.-Chem.; Arnold, Kurt, Dr. Dipl.-Chem.; Dietz, Werner, Dr. Dipl.-Chem.; Füssel, Manfred; Oestmann, Klaus, Dipl.-Ing.; Falk, Inge, Dipl.-Chem.; Schwertfeger, Jürgen, DE
(73)	VEB Fettchemie, O - 9010 Chemnitz; VEB Chemiefaserwerk „Friedrich Engels“, O - 1832 Premnitz, DE

---

(54)	Verfahren zur Erzielung eines gegen hydrothermische Einflüsse stabilen Avivageeffektes auf Polyacrylnitrilfaserstoffen
------	--

---

(55) Polyacrylnitrilfaserstoffe; Avivageeffekte, hydrothermisch beständig; Kondensationsprodukt; längerkettige Alkansäure;  $\beta$ -Hydroxyethyl-ethylendiamin, neutralisiert; kurzkettige Alkansäure; wäßrige Dispersion

(57) Verfahren zur Erzielung eines gegen hydrothermische Einflüsse stabilen Avivageeffektes auf Polyacrylnitrilfaserstoffen, das durch die Anwendung des mit einer kurzkettigen Alkansäure neutralisierten, vorwiegend amidartigen Kondensationsproduktes einer Alkansäure der Kettenlänge  $C_{16}$  bis  $C_{22}$  mit  $\beta$ -Hydroxyethylethylendiamin in wäßriger Dispersion charakterisiert ist. Es werden sehr gute, gegen die nachfolgenden Dämpfprozesse zur Auslösung des Schrumpfes und des Bausches beständige Avivageeffekte erhalten.

### Patentansprüche:

1. Verfahren zur Erzielung eines gegen hydrothermische Einflüsse stabilen Avivageeffektes auf Polyacrylnitrilfaserstoffen durch Behandeln mit einer wäßrigen Dispersion, gekennzeichnet dadurch, daß die Dispersion das mit einer kurzkettigen Alkansäure neutralisierte, vorwiegend amidartige Kondensationsprodukt einer Alkansäure der Kettenlänge  $C_{16}$  bis  $C_{22}$  mit  $\beta$ -Hydroxyethyl-ethylendiamin im Molverhältnis 1,6 bis 2,0:1, vorzugsweise 1,7 bis 1,9:1, in einer Konzentration von 0,2 bis 1,0% enthält.
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß als kurzkettige Alkansäuren vorzugsweise Ameisensäure oder Essigsäure zur Anwendung kommen.
3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß als Alkansäure der Kettenlänge  $C_{16}$  bis  $C_{22}$  vorzugsweise Stearinsäure zur Anwendung kommt.

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Avivieren von Polyacrylnitrilfaserstoffen, durch das ein hochwertiger und gegen hydrothermische Behandlung beständiger Avivageeffekt erzielt wird.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei der Herstellung von Polyacrylnitrilfaserstoffen wird das nach dem Naßspinnverfahren in wäßriges Dimethylformamid ersponnene und verstreckte Faserkabel nach dem Waschen zur Gewährleistung einer störungsfreien Weiterverarbeitung auf dem Foulard mit der wäßrigen Dispersion eines Mittels behandelt, das aus einem quaternierten Kondensationsprodukt, gebildet aus Stearinsäure und Triethanolamin, und einer oxethylierten Wachssäure der Kettenlänge  $C_{28}$  bis  $C_{30}$  mit einem Oxethylierungsgrad von 4 bis 6 besteht (Deutsche Textiltechnik 18, 1968, 6, S. 343). Die oxethylierte Wachssäure dient dabei ausschließlich der Gewährleistung der erforderlichen Faserhaftung.

Bei der Weiterverarbeitung des nach diesem Verfahren behandelten Faserkabels nach dem Reißkonverterspinnverfahren macht sich jedoch nach den zur Auslösung des Schrumpfes bzw. des Bausches durchgeführten Dämpfprozessen eine deutliche Verminderung des Avivageeffektes bemerkbar.

Diese Erscheinung tritt auch bei alleinigem Einsatz des quaternären Kondensationsproduktes auf.

Die DE-OS 2518123 beschreibt ein Verfahren, nach dem mittels einer Kombination eines Polyethylenoxids einer Molmasse von 4000 bis 10000 mit einem Alkylsulfonat und einem Phosphorsäureester eine dämpfbeständige Avivage erzielt wird. Gemäß diesem Verfahren behandelte Materialien zeigen folglich keine durch die nachfolgenden Dämpfprozesse hervorgerufene Verringerung des Avivageeffektes, jedoch ist dieser ohnehin deutlich geringer als der durch Behandlung mit der vorgenannten quaternären Verbindung erzielte und ist auf die für die Weiterverarbeitung erforderlichen Haft-/Gleiteigenschaften der Fasern ausgerichtet.

### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in einem Verfahren zur Erzielung eines guten Avivageeffektes auf Polyacrylnitrilfaserstoffen, der gegenüber den nachfolgenden hydrothermischen Behandlungen beständig ist.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren aufzufinden, bei dem mit einem gut zugänglichen Mittel nach üblichen Applikationsverfahren ein hochwertiger Avivageeffekt erzielt wird, der sich in den Dämpfprozessen zur Auslösung des Schrumpfes bzw. des Bausches als stabil erweist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren, bei dem das Avivieren unter Anwendung der wäßrigen Dispersion des mit einer kurzkettigen Alkansäure neutralisierten, vorwiegend amidartigen Kondensationsproduktes einer Alkansäure der Kettenlänge  $C_{16}$  bis  $C_{22}$  mit  $\beta$ -Hydroxyethyl-ethylendiamin, die im Molverhältnis 1,6 bis 2,0:1, vorzugsweise 1,7 bis 1,9:1, miteinander umgesetzt wurden, durchgeführt wird, das in Anteilen von 0,2 bis 1,0% in der Dispersion enthalten ist. Erfindungsgemäß kommen als kurzkettige Alkansäure vorzugsweise Ameisensäure oder Essigsäure, als Alkansäure der Kettenlänge  $C_{16}$  bis  $C_{22}$  vorzugsweise Stearinsäure zur Anwendung.

Zur Erzielung einer ausreichenden Faserhaftung kann als haftunggebende Komponente das im Stand der Technik genannte Wachssäure-EO-Addukt zugesetzt werden.

Es ist überraschend, daß durch das erfindungsgemäße Verfahren nicht nur bessere Avivageeffekte als nach dem Stand der Technik erzielt werden, sondern daß diese Effekte auch nach einer 20minütigen hydrothermischen Behandlung mittels Satttdampfes bei 100 bis 120°C im Dämpfaufklaven und nach dem Prozeß zur Bauschauslösung in der Schrumpfanlage erhalten bleiben.

### Ausführungsbeispiele

1. Ein in wäßriges Dimethylformamid ersponnenes und verrecktes Polyacrylnitrilfaserkabel mit einer Elementarfasenfeinheit von 0,56tex wird in einem wäßrigen Bad mit einem pH-Wert von 4,5 bei einer Temperatur von 40°C während 1,5s durch Foulardieren aviviert. Das Präparationsbad enthält 8g/l des vorwiegend amidartigen Kondensationsproduktes von Stearinsäure mit  $\beta$ -Hydroxyethyl-ethylendiamin (Molverhältnis 1,85:1) in Form des Neutralisationsproduktes mit Essigsäure und 4g/l einer oxethylierten Wachssäure der Kettenlänge C<sub>28</sub> bis C<sub>30</sub> mit einem Oxethylierungsgrad von 5.

Das Faserkabel wird so abgequetscht und bei 150°C in einem Siebtrommeltrockner getrocknet, daß die Faserauflage ca. 0,3% der getrockneten Kabelmasse beträgt.

Nach der Kräuslung erfolgt die weitere Verarbeitung des Faserkabels nach dem Reißkonverterspinnverfahren. Das nach der Konvertierung erhaltene Band wird zu einer Teilmenge von 60% zur Auslösung des Schrumpfes einem Dampfprozeß mittels Sattedampf im Autoklaven bei 115°C während 20 Minuten unterzogen.

Auf der nachfolgenden Strecke erfolgt das Mischen mit 40% unausgeschrumpften Bändern. Nach der Fertigstellung des Konvertierzugs und der Erspinnung von Garnen der Feinheit 32tex für das Maschinenstrickverfahren werden diese in üblicher Weise gezwirnt. Die Bauschaulösung erfolgt anschließend in kontinuierlich arbeitenden Schrumpfanlagen mit Dampf bei ca. 100°C. Das Garn weist auch nach dieser zweimaligen hydrothermischen Behandlung noch einen vollen, sehr weichen Griff auf.

2. Ein in wäßriges Dimethylformamid ersponnenes und verrecktes Polyacrylnitrilfaserkabel mit einer Elementarfasenfeinheit von 0,56tex wird in einem wäßrigen Bad mit einem pH-Wert von 4,5 bei einer Temperatur von 40°C während 2s durch Foulardieren aviviert. Das Präparationsbad enthält 4g/l des vorwiegend amidartigen Kondensationsproduktes von Stearinsäure mit  $\beta$ -Hydroxyethyl-ethylendiamin (Molverhältnis 1,7:1) in Form des Neutralisationsproduktes mit Ameisensäure und 2g/l einer oxethylierten Wachssäure der Kettenlänge C<sub>28</sub> bis C<sub>30</sub> mit einem Oxethylierungsgrad von 5.

Das Faserkabel wird so abgequetscht und bei 150°C in einem Siebtrommeltrockner getrocknet, daß die Faserauflage ca. 0,3% der getrockneten Kabelmasse beträgt.

Die Weiterverarbeitung erfolgt wie in Beispiel 1 beschrieben.

Das Garn weist auch nach dieser Behandlung einen vollen, sehr weichen Griff auf.