



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 277 930 A1

4(51) D 06 M 13/16
D 06 M 5/12

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP D 06 M / 322 945 5	(22)	12.12.88	(44)	18.04.90
(71)	VEB Chemiefaserwerk „Friedrich Engels“, Friedrich-Engels-Straße 1, Premnitz, 1832, DD				
(72)	Behrendt, Lutz, Dipl.-Ing.; Beier, Heidi, Dipl.-Chem.; Billig, Frank, Dr. Dipl.-Chem.; Böttger, Jürgen, Dipl.-Chem.; Eckhardt, Harald, Dipl.-Ing.; Kirschnick, Anette, Dipl.-Ing.; Fabig, Heidrun, Dipl.-Chem.; Rabe, Birgit, Dipl.-Ing., DD				
(54)	Verfahren zur Herstellung von Polyethylenterephthalatfasern mit hoher Festigkeit				

(55) Synthefaserstoff org., Polyester, Polyethylenterephthalat, Fadenbündel, Auflockern, Verstrecken, Alkohole, mehrwertig, Präparieren, Präparation, Avivage, Avivieren, Gleitmittel

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Polyethylenterephthalatfasern mit hoher Festigkeit. Das Verfahren wird bei der Herstellung von Polyesterfasern zur Verstreckung derselben eingesetzt. Auf konventionell ersponnene Synthefäden aus Polyethylenterephthalat wird mit der Spinnpräparation Diethylenglykol oder Glycerin als temporär wirkendes Verstreckhilfsmittel aufgetragen, das in die Spinnfäden eindiffundiert und durch intermolekulare Wechselwirkung mit dem Polymeren eine optimale Verstreckung gewährleistet.

Patentanspruch:

Verfahren zur Herstellung von Polyethylenterephthalatfasern mit hoher Festigkeit durch Zusatz eines in die Spinnfäden eindiffundierenden, intermolekular und temporär wirkenden mehrwertigen Alkohols als Verstreckhilfsmittel zur Spinnpräparation vor dem Verstreckprozeß, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf die Spinnfäden Diethylenglykol oder Glycerin in einer Konzentration von 2 bis 5g pro 100g Spinnpräparation aufgetragen wird und die Einwirkungszeit des Verstreckhilfsmittels auf das Spinnmaterial 3 bis 72 Stunden beträgt.

Anwendungsbereich der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur verbesserten Reckbarkeit von ersponnenen Polyethylenterephthalatfäden. Das Verfahren ist bei der Herstellung von Polyethylenterephthalatfasern anwendbar.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß die textil-physikalischen Eigenschaften und davon insbesondere die Festigkeit der Polyesterfasern weitgehend vom Molekulargewicht des Polymeren und vom technologischen Ablauf der Verstreckung beeinflußt werden. So besteht eine Arbeitsrichtung zur Erzielung hochfester Polyesterfasern in der Molekulargewichtserhöhung des zu verspinnenden Polymeren sowohl durch Viskositätserhöhung der Spinnschmelze als auch durch Festphasenpolykondensation von Polyestergranulat mit nachfolgender Verspinnung (H. Ludwig, Polyesterfasern, Chemie und Technologie, Akademie-Verlag Berlin, 1975, S. 113). Neben dem energetischen Mehraufwand und der Reduzierung der Raum-Zeit-Ausbeute geht diese Verfahrensweise jedoch mit einer negativen Beeinflussung des Reckprozesses einher, so daß nur bei absoluter Konstanz aller Prozeßparameter letztendlich die Festigkeitserhöhung der Fasern erreichbar ist. Aus diesem Grunde hat sich in der Praxis der Weg der Festigkeitserhöhung der Fasern durch gezielte Beeinflussung des Reckprozesses durchgesetzt.

Mögliche Verfahrensweisen sind dabei die Verstreckung in zwei Stufen (US-PS 3816486, JP-PS 85014122, JP-PS 59150109) sowie die Einstellung spezieller Temperaturprofile im Bereich Verstreckung und Fixierung gemäß JP-PS 59211619 und JP-PS 59125905. Zur Erzielung der höheren Festigkeitswerte werden hierbei generell höhere Reckverhältnisse beim Verstreckprozeß angewendet, wodurch die Anlagen schneller verschleißten und auf den Galetten häufiger Wickelbildungen auftreten.

Weiterhin ist es üblich, die Spinnfäden mit einem Präparationsmittel zu versehen, welches dem multifilen Faden den für die Weiterverarbeitung erforderlichen Fadenschluß gibt, die Gleitfähigkeit erhöht und die Neigung zu elektrostatischen Aufladungen beseitigt. Hierbei finden beispielsweise nachfolgende Stoffe, z. T. in Kombination, Anwendung: Fettalkohol-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte, Fettsäureester, Mineralöle, Alkylphenylpolyglykolether, sulfonierte Rizinolsäurebutylester und Alkylarylsulfonate (Ludwig, Polyesterfasern, Chemie und Technologie, Akademie-Verlag Berlin 1975, S. 275 ff.). Der Zusatz dieser Mittel gewährleistet lediglich eine relativ störungsfreie Verstreckbarkeit des Spinnsgutes. Eine intermolekulare Wechselwirkung mit dem Polymerkörper und eine Festigkeitserhöhung der Faser treten jedoch nicht ein.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Herstellung von Polyethylenterephthalatfasern mit hoher Festigkeit unter geringem apparativem und energetischem Aufwand.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Polyethylenterephthalatfasern mit hoher Festigkeit durch gezielte Beeinflussung des Verstreckprozesses zu schaffen. Das erfolgt durch Zusatz eines in die Spinnfäden eindiffundierenden intermolekular und temporär wirkenden mehrwertigen Alkohols als Verstreckhilfsmittel zur Spinnpräparation vor dem Verstreckprozeß.

Erfindungsgemäß wird auf die frisch ersponnenen Polyethylenterephthalat-Fäden Diethylenglykol oder Glycerin als temporär wirkendes Verstreckhilfsmittel, das in die Spinnfäden eindiffundiert und durch intermolekulare Wechselwirkung mit dem Polymeren eine optimale Verstreckung gewährleistet, aufgetragen.

Die Zugabe des Verstreckhilfsmittels erfolgt zur Spinnpräparation und wird zusammen mit dieser auf die Polyethylenterephthalatfäden aufgetragen. Dabei beträgt die Konzentration des Diethylenglykols oder des Glycerins 2 bis 5g pro 100g Spinnpräparation. Die Einwirkungszeit des Verstreckhilfsmittels liegt zur Gewährleistung der Diffusion im Bereich von 3 bis 72 Stunden. Das Verstreckhilfsmittel diffundiert insbesondere durch Wärmezuführung bei der Thermofixierung wieder aus der Faser ab.

Ausführungsbeispiele

Auf die unter Verwendung eines Göttfert-Laborextruders ersponnenen Polyesterfäden wurde mittels der Benetzungswalze das Verstreckhilfsmittel gleichzeitig mit der Spinnpräparation aufgetragen (Einsatzkonzentrationen siehe Tabelle). Das aufgespulte Spinnkabel wurde 48 Stunden bei Raumtemperatur zwischengelagert. Die Verstreckung des Spinnkabels erfolgte auf einer Laborreckanlage in einer Stufe mit einem Verstreckverhältnis von 1:5 bzw. im Vergleichsbeispiel mit einem möglichen Verstreckverhältnis von 1:4,6. Im Anschluß daran wurde das Fasermaterial bei 140°C spannungsfrei thermofixiert, wobei die Reste des Verstreckhilfsmittels abgetrieben wurden. Die Prüfung der Faserproben erbrachte nachfolgende Ergebnisse:

Beispiel	Badkonzentration	Feinheit (tex)	Festigkeit (mN/tex)	Dehng. (%)
1	0,6% Smotilon KS/Marvelan KK	0,465	489,6	38,0
(Vergleich)	(85:15)			
2	0,6% Smotilon KS/Marlevan KK	0,414	515,2	36,9
	(85:15)			
3	5,0% Diethylenglykol	0,440	529,6	35,0
	0,6% Smotilon KS/Marlevan KK			
	5,0% Glyzerin			