



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 285 799 A5

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

4(51) D 01 D 5/092

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD D 01 D / 330 493 2	(22)	06.07.89	(44)	03.01.91
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Chemiefaserwerk „Friedrich Engels“, Friedrich-Engels-Straße 1, Premnitz, 1832, DD
(72)	Wolf, Johannes, Dipl.-Chem.; Kreis, Wolfgang; Heuchert, Johann; Gläser, Erika, DD
(73)	siehe (71)
(74)	siehe (71)

(54) Vorrichtung zur intensiveren Anblasung von schmelzgesponnenen Synthesefäden

(55) Chemiefaserstoff org.; Polyester; Polyethylterephthalat; Polyamid; Spinnen; Schmelzspinnen; Blasschacht; Spinnschacht

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur verbesserten Anblasung von schmelzgesponnenen Synthesefäden, insbesondere aus Polyester oder Polyamid bei hoher Elementarfadendichte und hohem Spinnereidurchsatz, bezogen auf die Baulänge, mittels einseitiger, nach oben gerichteter Queranblasung. Es ist in Blaslufrichtung als zusätzlicher Strömungswiderstand ein Metallgitter mit Stegen, die in einem Winkel von 20° bis 40° zur Gitterebene stehen, mit seiner Oberkante gegen 40 bis 65 % des unteren Bereiches der gesamten Anblasfläche einer bekannten Gleichrichtersiebkombination gelehnt und ein Absaugorgan zwischen der Anblasvorrichtung und der Spinn Düsenplatte installiert. Der Winkel zwischen der gedachten Linie von der Oberkante des zusätzlichen Strömungswiderstandes zum Absaugorgan sowie der Ebene der Gleichrichtersiebkombination beträgt 30° bis 45°. Das Verhältnis von abgesaugter zu im Anblasflächenbereich ohne zusätzlichen Strömungswiderstand angeblasener Luft beträgt 1:7 bis 1:2,5.

Patentanspruch:

1. Vorrichtung zur intensiven Anblasung von schmelzegesponnenen Synthefäden bei hoher Elementarfadendichte und hohem Spinnereidurchsatz, bezogen auf den Spinnstellenabstand, mittels einseitiger Anblasung mit Luft unter Verwendung einer Gleichrichtersiebkombination zur Ausrichtung der Blasluft entgegen dem Lauf der Fäden, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Blaslufrichtung vor der bekannten Gleichrichtersiebkombination (1) im unteren Bereich von 40 bis 65% der gesamten Anblasfläche als zusätzlicher Strömungswiderstand ein Metallgitter mit Stegen (2), die in einem Winkel α von 20 bis 40° zur Gitterebene stehen, mit seiner oberen Berührungskante in einem Winkel β von 5 bis 10° anliegt und ein Absaugorgan (3) in Blaslufrichtung hinter den Fäden 5 bis 15cm unterhalb der Düsenplatte angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Winkel γ zwischen der gedachten Linie von der Oberkante des zusätzlichen Strömungswiderstandes zum Absaugorgan (3) sowie der Ebene der Gleichrichtersiebkombination (1) 30 bis 45° beträgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verhältnis von Absaug- zu Blasluftmenge im Anblasflächenbereich ohne zusätzlichen Strömungswiderstand 1:7 bis 1:2,5 beträgt.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur verbesserten Anblasung und Kühlung von schmelzegesponnenen Synthefäden, insbesondere Polyester- bzw. Polyamidfäden, bei geringem Spinnstellenabstand durch einseitige Anblasung gegen die Fadenaufrichtung mittels eines gasförmigen Mediums.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Für die Herstellung aus der Schmelze gesponnener Synthefäden sind die Bedingungen der Fadenabkühlung und der Verfestigung von ausschlaggebender Bedeutung. Da in diesem Bereich durch die Entstehung einer vororientierten Struktur bereits Einfluß auf die textilphysikalischen Fadeneigenschaften ausgeübt wird, werden an die gleichmäßige Spinnfadenabkühlung hohe Anforderungen gestellt. Die Fadenkühlung erfolgt üblicherweise durch Anblasung des Fadenbündels mit gasförmigen Medien, vorzugsweise mit Luft. Bei der vorrangig praktizierten Queranblasung ist es von Vorteil, eine laminare Strömung des Anblasmediums zu erreichen. Mit zunehmender Turbulenz der Anblasströmung nehmen Ungleichmäßigkeiten der Faserqualität zu (F. Fourné, *Chemiefasern/Textilindustrie* 37/89, S. 542-550).

Für die Anblasung von aus Schmelze ersponnenen Fäden haben sich verschiedene Ausführungsformen durchgesetzt. Bevorzugt wird immer noch die einseitige Queranblasung, die Radialanblasung gewinnt bei kreisrunden Spinndüsen immer mehr an Bedeutung. Eine Vorrichtung zur Realisierung der Radialanblasung wird in der CH-PS 467 348 beschrieben. Zwei ineinander stehende rohrförmige Wände, die als Gleichrichter der Luftströmung dienen, umschließen das Fadenbündel unterhalb der Düse. Das Fadenbündel wird von außen nach innen angeblasen. Wartung und Bedienungsarbeiten werden mit dieser Vorrichtung bei Faserspinnanlagen beeinträchtigt. Bei engem Spinnstellenabstand muß darüber hinaus mit Turbulenzen und unruhigem Fadenlauf gerechnet werden.

Bei einseitiger Queranblasung soll sich nach einigen Beschreibungen eine Ablenkung der gerichteten, laminar strömenden Anblasluft in jeweils verschiedenen Winkeln aus der Waagerechten vorteilhaft auf die Abkühlung der frisch schmelzegesponnenen Synthefäden auswirken. Vorzugsweise werden für die Ausrichtung der Kühlluft Düsen verwendet (DE-AS 1303038, DD-AP 82350, DD-AP 82531, DD-AP 82532, DD-AP 82533). Die Verwendung von Düsen hat den Nachteil, daß Turbulenzen entstehen, die zu Ungleichmäßigkeiten der Fadenqualität führen. Die Ausrichtung der Kühlluft erfolgt nach DD-WP 214397 durch Strömungswiderstände, deren Stege zwischen den Öffnungen einen bestimmten Winkel zur Ausrichtung der Blasluft bilden. Bei konstantem Geschwindigkeitsprofil über die gesamte angeblasene Länge wird bei großer Lochdichte die Blaslufrichtung nur für unmittelbar der Blasluft zugekehrte Fäden wirksam. Durch die Grenzschichtpumpwirkung des Fadenbündels wird die Luft aus der vorgegebenen Richtung abgelenkt und in Fadenlaufrichtung mitgerissen. Ungleichmäßigkeiten der Abkühlung über den Fadenbündelquerschnitt werden dadurch nicht ausgeglichen.

Nach DD-WP 123675 wird die Blasluft zur Durchdringung der Fadenbündel quer zur Fadenlaufrichtung dicht unterhalb der Spinndüse von einem perforierten Ring abgesaugt, wodurch die Temperatur der Spinndüse abfällt und nicht konstant gehalten werden kann. Außerdem werden multiple Fadenbündel mit großer Elementarfadendichte von diesem Luftstrom nicht durchdrungen.

Verschiedene Anbläsvorrichtungen wurden von F. Fourné in *Chemiefasern/Textilindustrie* 37/89 (1987) 6, S. 542-550 zusammengestellt.

Die angeführten Ausführungsformen von Radialanblasungen weisen in klassischen Faserspinnanlagen mit hoher Düsenlochdichte und geringer Spinnstellenteilung neben zu erwartender Beeinflussung des Fadenlaufes deutliche Nachteile hinsichtlich der Bedienbarkeit auf. Blasschächte mit laminarer Queranblasung vertikal zum Fadenbündel führen bei Einstellung erforderlicher Blasluftgeschwindigkeiten und geringem Abstand des Fadenbündels zur Blasschachtwand zu extremer Ablenkung der Fäden. Die Nutzung turbulenter Blasluftzuführung dicht unter der Spinnndüse führt die Fadenauslenkung dichter an die Düsenplatte heran. Diese Verfahrensweise wirkt sich ungünstig auf die Strukturbildung aus, da sich durch rasche Abkühlung der Fadenoberfläche verstärkt eine Kern-Mantel-Struktur ausbildet.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, beim klassischen vielfädigen Schmelzspinnprozeß auch bei geringem Spinnstellenabstand einen schnellen und gleichmäßigen Abkühleffekt über die Gesamtheit der Elementarfadenschar unter Vermeidung von Fadenverklebungen als Folge der Verwirbelungen zu erreichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Anblasung von frisch schmelzegesponnenen Fäden so zu intensivieren, daß trotz geringer Spinnstellenbaubreite und hoher Elementarfadendichte sowie hoher Spinnstellenleistung eine schnelle wirkungsvolle und gleichmäßige Abkühlung des Fadenbündels erreicht wird, ohne daß dabei die Spinnndüsenplatte abkühlt, die Fäden flattern bzw. aus dem Blasschacht herauswehen.

Zur intensiveren Abkühlung von frisch schmelzegesponnenen Synthesefäden mit Blasluft, die der Laufrichtung der Fäden entgegengerichtet ist, liegt in Blaslufrichtung vor einer Gleichrichtersiebkombination erfindungsgemäß als zusätzlicher Strömungswiderstand ein Metallgitter mit Stegen mit seiner Oberkante gegen 40 bis 65% des unteren Bereiches der gesamten Anblasfläche in einem Winkel β von 5 bis 10° an. Die Stege stehen mit einem Winkel α von 20 bis 40° zur Ebene des Metallgitters. Zur Unterstützung der Blasluftausrichtung im oberen Teil der Anblasfläche ist entgegen der Fadenlaufrichtung ein Absaugorgan in Blaslufrichtung hinter den Fäden 5 bis 15 cm unterhalb der Düsenplatte angeordnet. Der Winkel γ zwischen der gedachten Linie von der Oberkante des zusätzlichen Strömungswiderstandes zur Absaugvorrichtung sowie der Ebene der Gleichrichtersiebkombination beträgt 30 bis 45°. Das Verhältnis von Absaug- zu Blasluftmenge aus dem Anblasflächenbereich ohne zusätzlichen Strömungswiderstand beträgt 1:7 bis 1:2,5.

Ausführungsbeispiel

Ein Polyamid-6-Granulat mit einer relativen Lösungsviskosität in konzentrierter Schwefelsäure von 2,6 und einem Gehalt an niedermolekularen Verbindungen von 0,7% wurde kontinuierlich zu Fäden versponnen, wobei der Abstand von Spinnstellenmitte zu Spinnstellenmitte 300 mm, die Zahl der Elementarfäden pro Spinnposition 568, die Förderleistung pro Spinnstelle 235 g/min und die Entfaserfeinheit 0,17 tex betrug. Die frisch ersponnenen Fäden wurden mit einer Geschwindigkeit von 920 m/min abgezogen. Als Anblasmedium zur Fadenkühlung wurde Luft verwendet. Die Anblasung der Fäden erfolgte einseitig aus einem Anblaschacht mit einer Gleichrichtersiebkombination 1 entgegen der Fadenlaufrichtung. Der Gleichrichter der Kombination befand sich auf der Seite der Blasluftzuführung und der Abstand zum Sieb betrug 15 mm. An die Gleichrichtersiebkombination 1 wurde gegen 50% des unteren Bereiches der gesamten Anblasfläche ein zusätzlicher Strömungswiderstand, bestehend aus einem Metallgitter mit Stegen 2, die in einem Winkel α von 20° bis 40° zur Gitterebene stehen, mit seiner Oberkante im Winkel β von 8° zur Gleichrichtersiebkombination 1 auf der Seite der Blasluftzuführung gestellt. Der Winkel γ zwischen Gleichrichtersiebkombination 1 und der gedachten Linie von der Oberkante des zusätzlichen Strömungswiderstandes und des Absaugorgans 3 betrug 35°. Das Absaugorgan 3 befand sich in Blaslufrichtung hinter den Fäden unterhalb der Düsenplatte. Die Blasluftgeschwindigkeit im oberen Anblasbereich ohne zusätzlichen Strömungswiderstand betrug 0,5 m/s, im Bereich mit Strömungswiderstand 0,2 m/s. Das Verhältnis von abgesaugter Luftmenge zu Blasluftmenge aus dem Anblasbereich ohne zusätzlichen Strömungswiderstand betrug 1:5.

Mit dieser Anblasvorrichtung wurde ein Profil der Queranblasung erreicht, das die Fadenkühlung intensivierte. Durch die Kombination von erhöhter Blasluftgeschwindigkeit, Ausrichtung der Blasluft entgegen der Fadenlaufrichtung und Absaugorgan mit abgestimmter Saugleistung wurde erreicht, daß die resultierende Blaslufrichtung effektiv nach oben abgelenkt wurde. Das Verhältnis Blasluftmenge zu abgesaugter Luftmenge war so gewählt, daß eine Abkühlung der Düsenplatte vermieden wurde und trotzdem die Durchdringung des Fadenbündels durch die Kühlluft gegeben war. Die Ausrichtung der Blasluft gegen den Lauf des Fadenbündels ermöglichte die Einstellung höherer Blasluftgeschwindigkeiten ohne daß die Fäden flatterten und verklebten bzw. aus dem Blasschacht herauswehen.

Trotz hoher Elementarfadendichte und großer Spinnereileistung pro Spinnstellenbaubreite wurde beim Eingang in den Fallschacht eine Fadentemperatur von 25°C gewährleistet.

