

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 396 646 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **22.12.93**

(51) Int. Cl.⁵: **D01D 5/092, D01D 5/098**

(21) Anmeldenummer: **89908959.3**

(22) Anmeldetag: **14.08.89**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH89/00147

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 90/02222 (08.03.90 90/06)

(54) **VORRICHTUNG ZUM SCHMELZSPINNEN MIT HOHEN ABZUGSGESCHWINDIGKEITEN UND FILAMENT
HERGESTELLT MITTELS DER VORRICHTUNG.**

(30) Priorität: **24.08.88 CH 3146/88**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.11.90 Patentblatt 90/46

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
22.12.93 Patentblatt 93/51

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 56 963
EP-A- 244 217
US-A- 3 707 593

(73) Patentinhaber: **Rhône-Poulenc Viscosuisse
SA**

CH-6020 Emmenbrücke(CH)

(72) Erfinder: **MARTIN, Horst**
Pfad 6
CH-6330 Cham(CH)

(74) Vertreter: **Herrmann, Peter Johannes**
c/o Rhône-Poulenc Viscosuisse SA
Patentabteilung R1P
CH-6020 Emmenbrücke (CH)

EP 0 396 646 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schmelzspinnen mit Abzugsgeschwindigkeiten über 5000 m/min, bestehend aus einem Spinnblock, mit einem Spinndüsenpaket und einer Fadenabsaugdüse sowie einer Spinnkammer die zwischen dem Spinndüsenpaket und der Fadenabsaugdüse angeordnet ist und mit ihrer Eintrittsöffnung mit dem Spinndüsenpaket und mit ihrer Austrittsöffnung mit der Fadenabsaugdüse gasdicht verbunden ist, sowie einen Filament hergestellt nach dem Verfahren.

Beim Schmelzspinnen bei hohen Abzugsgeschwindigkeiten bereitet die Abkühlung der Filamente den kritischen Verfahrensschritt. Die Problematik liegt darin, dass einerseits die Fadentemperatur drastisch gesenkt und andererseits die Fadengeschwindigkeit erhöht werden muss.

Fadenabsaugdüsen zum Fadenkühlen beim Schmelzspinnen mit Geschwindigkeiten über 5000 m/min sind bekannt. Sie saugen einerseits die Fäden an und dienen andererseits dazu, den Fäden parallel zu denselben ein Kühlgas zuzuführen.

Nach der EP-A-0 056 963 wird eine solche Düse in Verbindung mit einer Heizkammer verwendet, wobei die Heizkammer direkt unter den Spinnblock angebracht ist.

Auch in der EP-A-0 244 217 wird die Verwendung einer solchen Düse zum gleichen Zweck in Verbindung mit einer mit einem heissen Gas betriebenen Venturi-Düse beschrieben, wobei die Venturi-Düse ebenfalls direkt unter dem Spinnblock angebracht ist.

Sowohl die Heizkammer als auch die mit einem heissen Gas betriebene Venturi-Düse, beide direkt unter dem Spinnblock angebracht, dienen unter anderem zur Verbesserung von Spinnlauf und Fadeneigenschaften. Was die Fadeneigenschaften betrifft so wird durch diese vor allem die Färbbarkeit positiv beeinflusst.

Die Fadenabsaugdüse zum Fadenkühlen befindet sich im Falle der Heizkammer zwischen 50 und 600 mm unterhalb derselben, im Falle der Venturi-Düse in hinreichenden Abstand darunter, dass die dort austretende Luft den Betrieb derselben nicht beeinträchtigt. Die Fäden gelangen als offene Bündel dort hinein und sind auf ihrem Wege dorthin wegen der verzögerten Fadenabkühlung, noch ziemlich flüssig, d.h. wenig verfestigt.

Auf diesem Wegstück sind sie in keiner Weise gegen seitliche Auswanderungen, d.h. gegen Auswanderungen senkrecht zur Fadenaufrichtung stabilisiert. Solche seitlichen Auswanderungen führen zu sinusähnlichen Titterschwankungen längs des so hergestellten Fadenbündels, die ihrerseits die Färbbarkeit und die Festigkeit negativ beeinflussen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, welche es erlaubt die Titerregelmässigkeit und die Festigkeit eines sehr schnellgesponnenen Filamentes zu verbessern.

Eine weitere Aufgabe besteht in der Reduktion des energieaufwendigen Betriebs einer Heizkammer bzw. des ebenfalls energieaufwendigen spezifischen Heiss-Luftverbrauches.

Die Lösung der Aufgabe besteht in einer Vorrichtung nach dem Kennzeichen von Anspruch 1.

Durch die erfindungsgemässe Anordnung entsteht in der Spinnkammer ein Unterdruck, der gezielt Kühlluft aus der Umgebung ansaugt und durch den in überraschender Weise eine hervorragende Titerregelmässigkeit längs des resultierenden Fadens erzielt wird.

Es ist zweckmässig, wenn die Spinnkammer mit ihrer Eintrittsöffnung am Spinnblock und mit ihrer Austrittsöffnung an der Fadenabsaugdüse gasdicht befestigt ist. Die Befestigung erfolgt in bekannter Weise und unter Verwendung von Dichtungsmaterial. Die Ausbildung des Bodens der Spinnkammer zu einem Trichter hat luftströmungstechnische Vorteile.

Die Spinnkammer besteht im wesentlichen aus einem an seiner Peripherie geschlossenen Rohr, welches nur in einem bestimmten Bereich, und zwar von 150 bis 350 mm, insbesondere von 200 bis 300 mm von der Spinndüsenpaket entfernt als Siebrohr ausgebildet ist. Anstelle eines Siebrohres kann der perforierte Bereich mit beliebigen Öffnungen für den Gasdurchtritt versehen sein.

Es ist zweckmässig die Öffnungen in einem Kreisring von 50 bis 150 mm Breite bzw. ein Siebrohr mit der gleichen Länge vorzusehen.

In jedem Fall soll die Luftdurchlässigkeit des Siebrohres 20 bis 40 % aufweisen, d.h., die perforierte Fläche soll 20 bis 40 % mit Öffnungen versehen sein.

Ein mit der erfindungsgemässen Vorrichtung hergestelltes Filament weist eine Titerunregelmässigkeit von < 0,60 % Uster auf.

Die Erfindung soll anhand einer Zeichnung näher beschrieben werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Spinnvorrichtung mit der erfindungsgemässen Spinnkammer

Fig. 2 ein Uster-Diagramm eines mit der erfindungsgemässen Spinnvorrichtung hergestellten Filamentes

In Fig. 1 ist ein Spinnblock mit 1 bezeichnet. Im Spinnblock 1 ist leicht zurückgesetzt ein Spinndüsenpaket 2 vorgesehen. Eine Spinnkammer 3, welche bevorzugt aus einem nahezu über ihre ganze Länge geschlossenen Rohr besteht, weist in Abstand von etwa 200 bis 300 mm vom Spinndüsenpaket 2 einen als Siebrohr 4 bezeichneten gasdurchlässigen Ring auf. Die Spinnkammer 3 ist in ihrem unteren Teil zu einem Trichter 6 ausgebildet und so dimensioniert, dass die aus dem Spinndüsenpaket 2 austretenden Filamente 5 die Wand der Spinnkammer 3 nicht berühren können. Eine Fadenabsaugdüse ist mit dem Apex des Trichters 6 gasdicht verbunden und im Konvergenzpunkt des Filamentbündels vorgesehen. Es sind ferner ein Fadenöler 8, eine Verwirbelungsdüse 9 und eine Abzugsrolle 10 zur Weitergabe des Filamentfadens zum Spuler 10 vorgesehen. Anstelle der Abzugsrolle 10 kann auch direkt der Spuler eingesetzt werden.

Im Betrieb der Vorrichtung wird ein schmelzspinnbares Granulat in bekannter Weise im Spinnblock 1 aufgeschmolzen und durch das Spinndüsenpaket 2 in Filamente 5 verspannen. Durch die Saugwirkung der Fadenabsaugdüse 7 entsteht ein Unterdruck in der Spinnkammer 3. Dadurch strömt Raumluft durch das Siebrohr 4 der Spinnkammer 3 und kühlt die Filamente 5 ab, welche mit hoher Geschwindigkeit mittels der Spule 10 abgezogen werden. Bevor die Filamente 5 auf die Spule 10 aufgewickelt werden, durchlaufen sie den Fadenöler 8 und die Verwirbelungsdüse 9.

Ausführungsbeispiele

Ein Polyestergranulat mit einer intrinsischen Viskosität (IV) von 0,62 dl/g wird bei 298 °C im Spinnblock 1 aufgeschmolzen, zu 24 Filamenten mit einem Gesamtiter von 50 dtex mit einer Abzugsgeschwindigkeit von 5500 m/min versponnen. Die Spinnkammer war 460 mm lang und zwischen 150 und 250 mm unterhalb der Düsenplatte mit einer Perforation versehen mit einer Durchlässigkeit von 38 %. Die Fadenabsaugdüse 7 war dabei mit einem Luftdruck von 100 kPa (1 bar) beaufschlagt und zeigte einen Luftverbrauch von 5,6 Nm³/h an. Nach dem Verlassen der Fadenabsaugdüse 7 wurde der Faden in bekannter Weise mit einer Spinnpräparation versehen und verwirbelt.

Es resultiert ein Faden mit den in der Tabelle, Spalte 3 angegebenen Eigenschaften.

Tabelle

	ohne Spinnkammer	mit erfindungsgemässer Spinnkammer
Druck bar	1	1
Luftverbrauch Nm ³ /h	5,6	5,6
Dehnung %	63,0	59,8
Festigkeit cN/tex	28,1	34,1
Uster %	0,98	0.48

Die Tabelle zeigt, dass ein mit der erfindungsgemässen Vorrichtung hergestellter Filamentfaden eine wesentliche Verbesserung in der Garnsauberkeit und eine Erhöhung der Festigkeit aufweist.

Patentansprüche

- Vorrichtung zum Schmelzspinnen mit Abzugsgeschwindigkeiten über 5000 m/min, bestehend aus einem Spinnblock (1), mit einem Spinndüsenpaket (2) und einer Fadenabsaugdüse (7) sowie einer Spinnkammer (3), die zwischen dem Spinndüsenpaket (2) und der Fadenabsaugdüse (7) angeordnet ist und mit ihrer Eintrittsöffnung mit dem Spinndüsenpaket (2) und mit ihrer Austrittsöffnung mit der Fadenabsaugdüse (7) gasdicht verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die im wesentlichen geschlossene Spinnkammer (3) im Abstandsbereich zwischen 100 bis 350 mm vom Spinndüsenpaket (2) teilweise als Siebrohr (4) ausgebildet ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spinnkammer (3) in ihren unteren Teil zu einem Trichter (6) ausgebildet ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand des Trichters (6) abgerundet ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Siebrohr (4) eine Länge von 50 bis 150 mm aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Siebrohr (4) eine Luftdurchlässigkeit von 20 bis 40 % aufweist.

6. Filament aus Polyester hergestellt mit der Vorrichtung nach den Ansprüchen 1-5, gekennzeichnet durch eine Titerunregelmässigkeit von < 0,60 % U.

Claims

1. An apparatus for melt spinning with pull-off speeds of more than 5,000 m/min, comprising a spinning block (1), with a spinneret (2) and a yarn suction nozzle (7), as well as a spinning chamber (3) which is disposed between the spinneret (2) and the yarn suction nozzle (7) and with its inlet opening to the spinneret (2) and hermetically connected with its outlet opening to the yarn suction nozzle (7), characterized in that the essentially closed off spinning chamber (3) is constructed partially as a perforated tube (4), which is disposed at a distance of 100 to 350 mm from the spinneret (2).

2. The apparatus of claim 1, characterised in that the lower part of the spinning chamber (3) is formed into a funnel (6).

3. The apparatus of claim 1, characterised in that the wall of the funnel (6) is rounded off.

4. The apparatus of claim 3, characterised in that the perforated tube (4) has a length of 50 to 150 mm.

5. The apparatus of claim 3, characterised in that the perforated tube (4) has an air permeability of 20 to 40%.

6. A filament produced with the apparatus of claims 1 to 7, characterized by a titer irregularity of less than 0.60 % U.

Revendications

1. Dispositif de filature dans la masse fondue ayant des vitesses de dévidement supérieurs a 5000 m/min, comprenant un bloc de filage (1) avec une filière (2) et une tuyère d'aspiration pour le fil (7) de même qu'une chambre de filage (3) qui est montée entre la filière (2) et la tuyère d'aspiration du fil (7) et est reliée hermétiquement à l'aide de son ouverture d'entrée avec la filière (2) et avec son ouverture de sortie avec la tuyère d'aspiration du fil (7), caractérisé en ce que la chambre de filage (3) qui est fondamentalement fermée se situe dans un domaine de distance entre 100 et 350 mm de la filière (2) et est partiellement utilisée en tant que tuyau perforé.

2. Dispositif selon la revendiction 1, caractérisé en ce que la chambre de filage (3) à la forme d'un entonnoir (6) dans sa partie inférieure.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi de l'entonnoir (6) est arrondie.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tuyau perforé (4) a une longueur de 50 à 150 mm

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le tuyau perforé (4) a une perméabilité à l'air de 20 à 40 %.

6. Filament en polyester fabriqué avec le dispositif d'après les revendications 1-5, caractérisé avec une irrégularité du titre < 0.60 % U.

Fig. 1

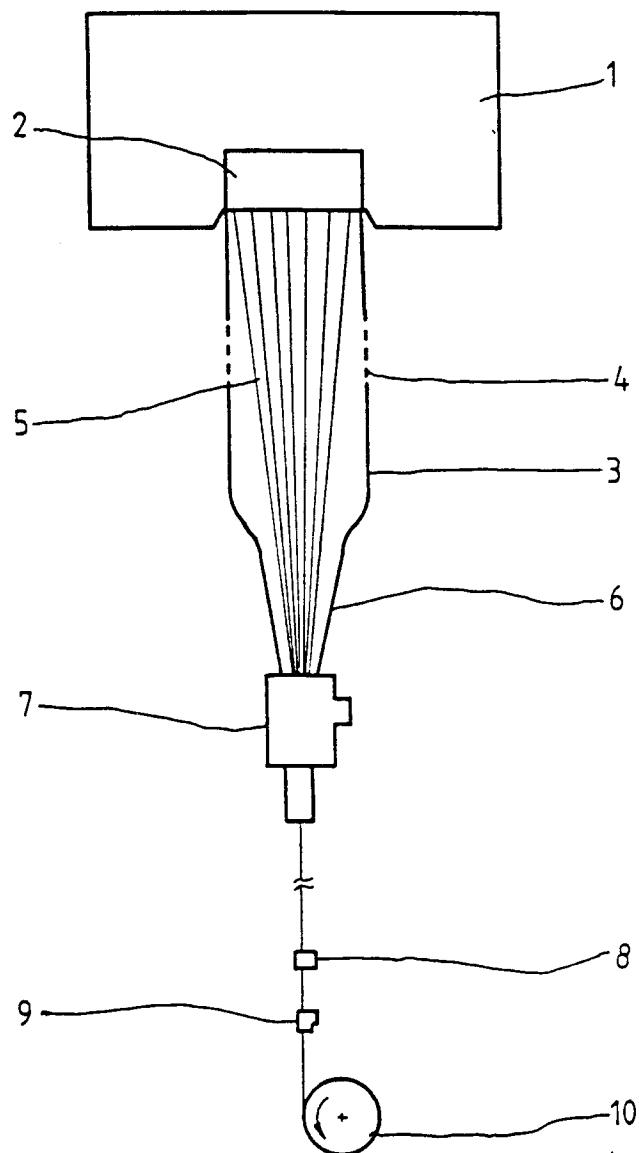


Fig. 2

