



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 143 436

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

			Int. Cl. ³
(11)	143 436	(44)	20.08.80 3(51) D 01 D 5/088
(21)	WP D 01 D / 212 613	(22)	02.05.79

(71) siehe (72)

(72) Kreis, Wolfgang; Müller, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Schmidt,
Z. Wilhelm, Dipl.-Ing.; Gentes, Klaus; Schmidtsdorf, Eduard, DD

is siehe (72)

(Teil

Chemiefaserwerk „Friedrich Engels“, 1832 Premnitz

(54) Verfahren zum Schmelzspinnen von synthetischen Polymeren

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schmelzspinnen von synthetischen Polymeren mit anschließender Fadenabkühlung unterhalb der Spinn Düse. Ziel der Erfindung ist es, eine Vergleichmäßigung des Abkühleffektes über die Gesamtheit der Elementarfäden unterhalb der Düse und eine Verringerung der anblasbedingten Auslenkung der Fadenschar im Anblasschacht zu erreichen sowie ein Austreten von Fäden aus der Fadenschar bei noch auftretenden Fadenunterbrechungen zu vermeiden. Die erfindungsgemäße Fadenabkühlung ist dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu der bekannten einseitigen Queranblasung unmittelbar unterhalb des Anblassschachtes im Spinn schacht von der Anblasseite her mittig zur Fadenschar sowie beidseitig ebenfalls mittig zur Fadenschar über definierte Flächen Luft angesaugt wird. Die Anblasflächen sind in einer Entfernung vom Abschluß des Anblassschachtes von 0 bis 80 cm, vorzugsweise 40 cm, angeordnet, wobei die seitlichen Ansaugflächen je 100 bis 300 cm², vorzugsweise 200 cm², mit einem Verhältnis von Breite zu Höhe von 1 : 1,5 bis 1 : 3, vorzugsweise 1 : 2, betragen, und die anblasluftseitig angeordnete Ansaugfläche 50 bis 100 cm², vorzugsweise 80 cm², mit einem Verhältnis von Breite zu Höhe wie 10 : 1 bis 30 : 1, vorzugsweise 20 : 1, beträgt. Die anzusaugende Luftmenge beträgt das 0,8- bis 2,0fache, vorzugsweise 1,5fache, gegenüber der Anblasluftmenge.

Titel der Erfindung

Verfahren zum Schmelzspinnen von synthetischen Polymeren

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schmelzspinnen von synthetischen Polymeren mit anschließender Fadenabkühlung unterhalb der Spinndüse.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Beim Erspinnen von Fäden aus Polymerschmelzen, z. B. aus Polyäthylenterephthalat ist für den Übergang aus dem schmelzflüssigen in den festen Zustand eine Abkühlung der Fäden für einen schnelleren Wärmeaustausch erforderlich, um sowohl ein Verkleben der Elementarfäden zu vermeiden als auch die Strukturbildung zu unterstützen. Üblicherweise wird diese Abkühlung beim Einsatz von Rechteckdüsen über eine einseitige Queranblasung vorgenommen, indem die Abkühlluft nach dem Passieren eines sogenannten Gleichrichtersystems zum Zwecke des Erreichens einer laminaren Luftströmung über eine Länge von ca. 0,5 bis 2 Meter quer zur Fadenachse geblasen wird.

In dem in dieser Weise gestalteten Blasschacht kommt es als Folge der einseitigen Anblasung zu einer mehr oder minder großen Auslenkung der Fadenschar. Besonders ungünstig bei dieser Verfahrensweise ist der ungleiche Effekt der Abkühlung der Fäden innerhalb der Fadenschar von der Anblasseite bis zur gegenüberliegenden letzten Fadenreihe und den dadurch bedingten unterschiedlichen Längen des noch plastischen Bereiches der einzelnen Elementarfäden. Das hat zur Folge, daß es beim Auftreten von lokalen Schwachstellen in den Spinnfäden, z. B. hervorgerufen durch Schmutzpartikel, Gelteilchen u. ä., in Verbindung mit der auftretenden Spinnspannung zu Fadenunterbrechungen kommen kann, die zwangsweise bedingt durch die einseitige Queranblasung zu einem Herauslösen der gebrochenen Elementarfäden aus der Fadenschar führen, die dann aus dem Anblasschacht her-

austreten oder undefiniert bzw. bereits verknäuelte durch die Fadenschar mitgenommen werden und die Ursache von Störungen
35 beim Spinnprozeß selbst oder bei nachfolgenden Prozeßstufen sein können.

Dieser verfahrensbedingte Mangel soll durch eine Anzahl von Erfindungen (z. B. DE-OS 2656000 und FR-PS 2327337) dahingehend eingeschränkt werden, daß durch verschiedene Arten bzw.
40 Kombinationen von Luftleiteinrichtungen im Blasluftzuführungsteil des Anblassschachtes definierte Strömungsprofile zur Steuerung des Verlaufes der Fadenauslenkung erreicht werden.

Versuche zeigten jedoch, daß mit derartigen Einrichtungen keine Verbesserungen zu erreichen sind.

45 Als Gegenmaßnahmen werden in den DD-PS 82530 bis 82533 Verfahren für eine beidseitige Queranblasung beschrieben. Das Prinzip dieser Verfahren besteht darin, daß die Fadenschar nur unmittelbar unterhalb der Düse durch zwei in vertikaler Richtung versetzte Schlitzdüsen angeblasen wird und dadurch eine Auslenkung
50 der Fadenschar nicht mehr auftritt. Eine in dieser Weise praktizierte Fadenabkühlung führt vergleichsweise zur o. a. Queranblasung zu einer wesentlich schnelleren Abkühlung und damit zu einer größeren Vororientierung der Fäden. Gegen eine Einführung dieser Technologie in bestehenden Anlagen spricht jedoch
55 die aus der höheren Vororientierung resultierende geringere bzw. ungenügende Verstreckbarkeit des Spinnmaterials für den Nachbehandlungsprozeß.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, Vergleichmäßigung des Abkühleffektes
60 über die Gesamtheit der Elementarfäden unterhalb der Düse und eine Verringerung der anblasbedingten Auslenkung der Fadenschar im Anblassschacht zu erreichen sowie ein Austreten von Fäden aus der Fadenschar bei noch auftretenden Fadenunterbrechungen zu vermeiden.

65 Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Anblasung der aus der Spinn Düse austretenden Fäden so zu verändern, daß die be-

schriebenen Mängel beseitigt werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zusätzlich
70 zu der üblichen einseitigen Queranblasung ein Luftstrom geschaffen wird, der den Anblasluftstrom so beeinflusst, daß im Anblasbereich des Anblasschachtes keine Luft mehr aus dem Anblasschacht in den Spinnraum austritt, sondern entgegengerichtet zur Anblasung Luft aus dem Spinnraum in den Anblasschacht ge-
75 führt wird.

Die Aufteilung der Ansaugung erfolgt so, daß unmittelbar unterhalb des Anblasschachtes, d. h. im oberen Teil des Spinnschachtes 0 bis 80 Zentimeter, vorzugsweise 40 Zentimeter vom Abschluß des Anblasschachtes entfernt, von der Anblasseite her mittig zur
80 Fadenschar sowie beidseitig ebenfalls mittig zur Fadenschar über definierte Flächen Luft angesaugt wird. Diese Aufteilung der Ansaugung auf 3 Seiten ist notwendig, um eine stabile Laufruhe der Fäden zu gewährleisten. Die Auslegung der Ansaugflächen und die angesaugten Luftmengen sind abhängig von den Blasschacht-
85 abmessungen, der Anzahl der Elementarfäden in der Fadenschar sowie der für die Abkühlung der Fäden notwendigen Anblasluftmenge. Bei einem üblichen Anblasschacht von 0,5 bis 2,0 Meter Länge und einer Breite von 0,2 bis 0,4 Meter sowie einer Fadenschar je nach Elementarfadenfeinheit von 200 bis 1500 Elementarfäden ist
90 dreiseitig eine jeweils mittig zur Fadenschar angeordnete Ansaugfläche von je 100 bis 300 cm², vorzugsweise 200 cm² für die seitliche Ansaugung bei einer Blasschachtgestaltung von Länge zu Breite wie 1,85 zu 0,36 Meter sowie von 50 bis 100 cm², vorzugsweise 80 cm² für die anblasluftseitig angeordnete Ansaugung bei
95 vorstehend genannten Blasschachtabmaßen, erforderlich.

Dabei ist für die seitliche Ansaugfläche ein Verhältnis Breite zu Höhe von 1 : 1,5 bis 1 : 3, vorzugsweise 1 : 2, sowie für die anblasluftseitig angeordnete Ansaugfläche ein Verhältnis Breite zu Höhe von 10 : 1 bis 30 : 1, vorzugsweise 20 : 1, zu
100 wählen. Die anzusaugende Luftmenge ist abhängig von den Anblasschachtabmaßen sowie von der Anzahl der Elementarfäden und beträgt im Verhältnis zur Anblasluftmenge das 0,8 bis 2,0-fache, vorzugsweise das 1,5-fache.

Ausführungsbeispiel

- 105 Eine Polyäthylenterephthalatschmelze mit einer Intrinsic-Viskosität von 0,65 wurde kontinuierlich versponnen, wobei die Anzahl der Elementarfäden je Spinnposition 1000 und die Endfaserfeinheit 0,17 tex betrug. Der Spinn schacht hatte eine Abmessung von 1,8 Meter Länge und 0,4 Meter Breite, die Anblasluftmenge betrug 600 m³/h. 40 Zentimeter unterhalb des Anblas schachtes erfolgte im Spinn schacht die erfindungsgemäße Ansaugung der Luft seitlich je über eine Fläche von 10 x 20 cm und anblasluftseitig über eine Fläche von 40 x 2 cm. Die Ansaugluftmenge wurde auf 900 m³/h eingestellt. Während einer
- 115 Betriebsdauer von 6 Tagen wurden keine Beeinträchtigungen des Spinnprozesses durch Fadenunterbrechungen festgestellt. Das so behandelte Spinnmaterial ließ sich nachfolgend einwandfrei verstrecken und thermisch nachbehandeln.

Erfindungsanspruch

- 120 1. Verfahren zum Schmelzspinnen von synthetischen Polymeren,
dadurch gekennzeichnet, daß bei der Abkühlung der Fäden
zusätzlich zu der bekannten einseitigen Queranblasung un-
mittelbar unterhalb des Anblassschachtes im Spinnschacht
125 von der Anblasseite her mittig zur Fadenschar sowie beid-
seitig ebenfalls mittig zur Fadenschar über definierte
Flächen Luft angesaugt wird.
- 130 2. Verfahren nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß die An-
saugung 0 bis 80 cm, vorzugsweise 40 cm vom Abschluß des
Anblassschachtes entfernt im Spinnschacht angeordnet ist
und die seitlichen Ansaugflächen je 100 bis 300 cm², vor-
zugsweise 200 cm² mit einem Verhältnis von Breite zu Höhe
wie 1 : 1,5 bis 1 : 3, vorzugsweise 1 : 2, betragen, und
die anblasluftseitig angeordnete Ansaugfläche 50 bis 100 cm²,
vorzugsweise 80 cm², mit einem Verhältnis von Breite zu Höhe
135 von 10 : 1 bis 30 : 1, vorzugsweise 20 : 1, beträgt.
3. Verfahren nach Punkt 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß im
Verhältnis zur Anblasluftmenge die anzusaugende Luftmenge
das 0,8 bis 2,0-fache, vorzugsweise das 1,5-fache, beträgt.