



Wirtschaftspatent

Teilweise bestäetigt gemaeß § 6 Absatz 1 des
Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

137 251

Int.Cl.³

3(51) D 01 D 1/10

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP D 01 D/ 2060 81

(22) 19.06.78

(45) 02.11.83

(44) 22.08.79

(71) siehe (72)

(72) WAGNER, REINHARD, DIPL.-CHEM.; KEMNITZ, WALTER; HERBSLEB, DIETER, DIPL.-PHYS.;
CLEMENT, ACHIM, DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB CHEMIEFASERKOMBINAT SCHWARZA "WILHELM PIECK", 6822 RUDOLSTADT-SCHWARZA

(54) ANORDNUNG ZUM FILTRIEREN VON HOCHPOLYMEREN SCHMELZEN

206081

Titel der Erfindung

Anordnung zum Filtrieren von hochpolymeren Schmelzen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Filtrieren von Schmelzen synthetischer Hochpolymerer, wobei das Polymere im Düsenpaket filtriert und anschließend durch die Düsenbohrungen gepreßt wird. Die Vorrichtung eignet sich insbesondere zum Schmelzspinnen von Polyamiden und Polyestern zur Erzeugung von Fäden und Fasern.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Vorrichtungen bekannt, mit deren Hilfe die Polymerschmelze von anhaftenden Verunreinigungen vor der Erspinnung befreit wird. Im allgemeinen verwendet man dazu Sandfilter mit nachfolgenden Maschenscheiben in gefaßter Form [Klare, H. u.a. Synthetische Fasern aus Polyamiden, 1963, Akademie-Verlag, S. 376]. Außerdem verwendet man Siebkombinationen, bei denen das Sieb mit dem geringsten Porendurchmesser auf den nachfolgenden Siebgeweben des Stützsystems liegt [siehe auch vorgenannte Literaturstelle S. 267]. Derartige Filteranordnungen haben sich als unzureichend erwiesen, insbesondere ist die Spinn-sicherheit bei hohen Durchsatzleistungen nicht genügend gewährleistet.

31 MAI 1983 * 093127

206081

Ferner hat man versucht, die Spinnsicherheit durch verschiedene Maßnahmen zu verbessern. Insbesondere wurden sogenannte statische Mischelemente in geordneter [DD-PS 63 115] oder in ungeordneter Form als Kugeln mit definiertem Durchmesser eingesetzt [CH-PS 475 373]. Bei den vorgenannten Filtrationsmethoden wird auch auf einen bestimmten Druckabfall orientiert [vgl. US-PS 3 480 706].

Es wird auch teilweise vor der Düse eine Ausgleichszone angewendet, um die Filamentkontinuität zu verbessern. Die damit erreichte Filtrationsqualität der Schmelze ist noch nicht ausreichend. Außerdem ist die Filterbelastung sehr hoch und Filterdeformationen sind nicht auszuschließen. Eine Verbesserung wird mit einer anderen Vorrichtung erreicht, wobei die mittlere Kornfreiheit des feinverteilten Materials in Richtung des Masseflusses zunimmt, z.B. wird dazu Siliziumcarbid verwendet [DE-OS 1 918 686].

Die Handhabung derartiger Systeme ist schwierig, da die Regenerierung Schwierigkeiten bereitet. Um die Arbeitsweise derartiger Systeme zu verbessern, wird nach einer anderen bekannten Technologie, das Filtermedium in eine spezielle Hülle gepackt [DE-OS 2 041 905]. Der Mangel dieser Vorrichtungen besteht jedoch in einer hohen Störanfälligkeit beim Anspinnvorgang, wodurch zusätzliche Kosten verursacht werden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Schaffung einer einfachen Anordnung zum Filtrieren von hochpolymeren Schmelzen, damit eine hohe Düsenstandzeit und Spinnsicherheit erreicht wird. Vor allem sollen Filterdefekte vermieden und eine hohe Kapillargleichmäßigkeit erzielt werden.

206081

Durch die erfindungsgemäße Anordnung soll ferner die Produktivität der Spinnanlagen und Verarbeitungsprozesse verbessert werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Filteranordnung neu zu gestalten, um eine maximale Qualitätsausbeute und eine hohe Arbeitssicherheit beim Schmelzen zu erzielen.

Es wurde überraschend gefunden, daß eine sichere Erspinnung von Fäden aus synthetischen Hochpolymeren erreicht wird, wenn man die polymere Schmelze durch ein Filtersystem drückt, welches aus verschiedenen Filterstufen besteht, wobei eine oder zwei aufeinanderfolgende Filterstufen gleiche Porendurchmesser aufweisen und ansonsten die Porendurchmesser in Schmelzestromrichtung von Stufe zu Stufe auf ≤ 90 % des Porendurchmessers der vorangegangenen Filterstufe abnehmen und zusätzlich innerhalb der entsprechenden Filterstufe ein oder mehrere Filtermedien und/oder mehrere Porendurchmesser vorhanden sind, wobei zwischen jeder Filterstufe und vor der Düsenplatte Ausgleichsräume oder Zonen angeordnet sind.

Als Filterstufe wird eine räumlich abgegrenzte Einheit mit einem oder mehreren Filtermedien bezeichnet. Diese Begriffe sind im weitesten Sinne zu verstehen, da mit der Filterung z.B. auch eine Homogenisierung verbunden sein kann. Anstelle der Filterstufen und Filtermedien können auch Homogenisierstufen oder Homogenisiermedien eingesetzt werden.

Als Filtermedien sind sämtliche bekannte Filterstoffe einsetzbar, z.B. Gewebe, Vliese, Sinterkörper und Schüttgut. Die Filterformen sind beliebig wählbar, z. B. Platten, Kegel und Zylinder.

206081

Allgemein wurde bisher angenommen, daß die Schaffung von Schmelzeräumen zu Schwierigkeiten im Spinnprozeß führt (Verweilzeit, Totzonen u.a.w.). Lediglich die Schaffung eines Ausgleichsraumes zwischen Düse und erstem Stützsieb wurde zur gleichmäßigen Verteilung der Schmelze gefordert.

Es wurde aber überraschend gefunden, daß durch die Schaffung dieser Zonen zwischen den Filterstufen die Elementarfadengleichmäßigkeit weiter verbessert und der Filtereffekt erhöht wird. Das äußert sich in der Abnahme der Fadenunterbrechungen während der Erspinnung und Verarbeitung. Durch die gleichzeitige Zunahme der Filterwirkung von Stufe zu Stufe wird die spezifische Filterbelastung verringert und die Standzeit der Düsenpakete erhöht. Dabei wird die Filterwirkung zweckmäßigerweise durch zwei gleichartige nacheinandergeschaltete Filterstufen und durch Ausgleich der Strömungsgeschwindigkeit im Ausgleichsraum weiter verbessert.

Ausführungsbeispiel

PA-6-Schnitzel werden mit einem üblichen Extruder aufgeschmolzen und die Schmelze wird mittels Pumpen durch das Düsenpaket gefördert. Die polymere Schmelze wird dabei durch ein Filtersystem bestehend aus 5 Stufen gedrückt. Die erste Filterstufe besteht aus Siebfiltern mit einer Porenweite von 80 und 200 μm . Es schließt sich daran ein Ausgleichsraum an. Die zweite und dritte Filterstufe besteht jeweils aus einer Kombination von Siebfiltern der Porenweiten von 80, 40 und 200 μm , während die nachfolgende vierte und fünfte Stufe aus einer Kombination von Siebfiltern mit 40, 15 und 200 μm Porenweite besteht. Zwischen jeder Stufe sind Ausgleichsräume angeordnet. Vor der Spinndüse selbst ist ebenfalls ein Ausgleichsraum angeordnet. Die Schmelze wird

206081

nach der Filtration durch die Bohrungen der Spinndüse gepreßt und die ersponnenen Fäden werden nach dem Abkühlen aufgespult. Die Aufwindung und Verarbeitung ist praktisch fehlerfrei möglich.

206081

Erfindungsanspruch

Anordnung zum Filtrieren von hochpolymeren Schmelzen, gekennzeichnet dadurch, daß ein Filtersystem aus verschiedenen Filterstufen besteht, wobei eine oder zwei aufeinanderfolgende Filterstufen gleiche Porendurchmesser aufweisen und ansonsten die Porendurchmesser in Schmelzestromrichtung von Stufe zu Stufe auf $\leq 90\%$ des Porendurchmessers der vorangegangenen Filterstufe abnehmen und zusätzlich innerhalb der entsprechenden Filterstufe ein oder mehrere Filtermedien und/oder mehrere Porendurchmesser vorhanden sind, wobei zwischen jeder Filterstufe und vor der Düsenplatte Ausgleichsräume oder -zonen angeordnet sind.