



(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : D01D 5/088, 5/092	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/15732 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. September 1992 (17.09.92)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH91/00050 (22) Internationales Anmeldedatum: 4. März 1991 (04.03.91) (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): RHO-NE-POULENC VISCOSUISSE SA [CH/CH]; CH-6020 Emmenbrücke (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : LINZ, Hans [DE/CH]; Guetrütiweg 2, CH-6010 Kriens (CH). (74) Anwalt: HERRMANN, Peter; Rhône-Poulenc Viscosuisse SA, Patentabteilung RIP, CH-6020 Emmenbrücke (CH). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Mit geänderten Ansprüchen und Erklärung.</i>

(54) Title: DEVICE FOR COOLING MELT-EXTRUDED FILAMENTS

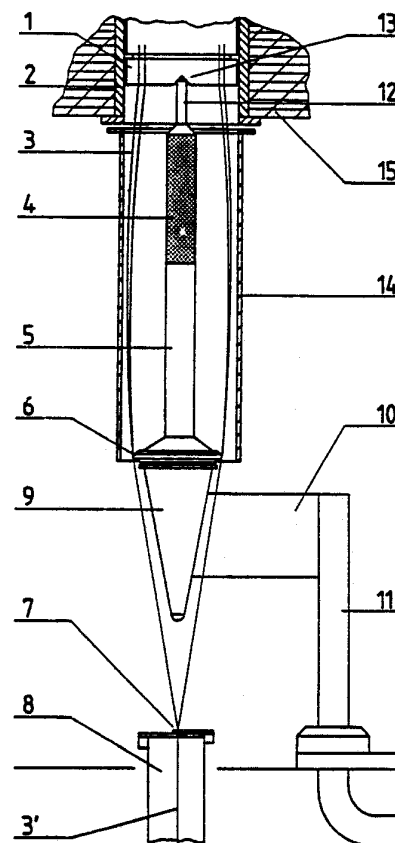
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM ABKÜHLEN VON SCHMELZGESPONNENEN FILAMENTEN

(57) Abstract

The invention concerns a device for cooling filaments by blowing gas over the filaments from a centrally located nozzle (4). Disposed between the nozzle (4) and the preparation device (6) is a closed tube (5) with a length of 200 to 2000 mm. The design proposed by the invention cools the fibrils to an extent such that the orientation of the molecules within the individual filaments is uniform, thus giving an extremely regular filament.

(57) Zusammenfassung

In einer Vorrichtung zum Abkühlen von Filamentfäden durch Zentralanblasung mittels einer Blaskerze (4) ist zwischen der Blaskerze (4) und der Präparationseinrichtung (6) ein geschlossenes Rohr (5) mit einer Länge von 200 bis 2000 mm angeordnet. Durch die erfindungsgemässe Anordnung sind die Fibrillen so weit abgekühlt, dass die molekulare Orientierung innerhalb der einzelnen Filamente gleichmässig ist und ein sehr regelmässiges Filament resultiert.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TC	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

- 1 -

Vorrichtung zum Abkühlen von
schmelzgesponnenen Filamenten

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum
5 Abkühlen, Stabilisieren und Präparieren von schmelzge-
sponnenen Filamenten, bestehend aus einer im Zentrum ei-
nes ringförmigen Filamentbündels angeordneten Blaskerze
und einer Präparationseinrichtung.

10 Bekannt ist eine poröse Blaskerze, die von unten in das
Zentrum eines ringförmigen Fibrillenbündels eingefahren
wird und die das Fibrillenbündel mit einem Gasstrom radi-
alsymmetrisch von innen nach aussen durchsetzt, CH-A-
667676. Dadurch wird die Wärme aus dem Schmelzestrah-
15 hinreichend effizient abgeführt. Die Fibrillen können so
unmittelbar unterhalb der Blaskerze mit einer
Präparation beaufschlagt und anschliessend zu einem
geschlossenen Bündel zusammengefasst werden. Verklebungen
zwischen den einzelnen Fibrillen treten nicht auf.

Es hat sich jedoch gezeigt, dass diese bekannte Vorrich-
20 tung nicht für alle Fälle anwendbar ist. Beim Erspinnen
von Multigilamentgarnen, z.B. aus PET, mit größerem Ein-
zelfasertiter, insbesondere bei Spinnengeschwindigkeiten
von 2000 m/min und mehr, werden Garne erhalten, welche
25 sich nicht in der gewohnten Weise weiter-verarbeiten,
insbesondere verstrecken lassen. Der Streckprozess wird
durch das Auftreten von untolerierbar vielen
Filamentbrüchen so stark gestört, dass kein Garn mit
hinreichenden mechanischen Eigenschaften erzeugt werden
kann.

30 Es hat sich gezeigt, dass die so ersponnenen Multifila-
mentgarne sehr grosse Unregelmässigkeiten in ihrer mole-
kularen Struktur aufweisen. Die ermittelten Werte für die
optische Doppelbrechung, als Mass für die molekulare Ori-
entierung, sind sowohl von Fibrille zu Fibrille als auch

- 2 -

längs der einzelnen Fibrillen ungewöhnlich grossen Streuungen unterworfen und decken jeweils einen sehr breiten Bereich ab.

5 Nun sind aber die Anforderung an die Regelmässigkeit eines endlosen Multifilaments so hoch, dass, z.B. im Falle von Filamenten aus Polyethylenterphthalat, der Wertebereich für die optische Doppelbrechung nicht breiter als 10 % vom gefundenen Mittelwert sein sollte. Beim Ver-
10 strecken von Filamenten mit mehr als 10 % treten untolerierbar viele Filamentbrüche auf. Im übrigen ergeben derartig unregelmässige Filamente für den textilen Einsatz beim Anfärben Anlass zu sehr unbefriedigender Farbegalität.

15 Es wurde gefunden, dass Unregelmässigkeiten in der molekularen Orientierung nicht auftreten, sofern das Produkt aus der Spinnabzugsgeschwindigkeit und der Quadratwurzel aus dem Fibrillentiter, $v \cdot \text{SQR}(\text{dpf})$, einen bestimmten Wert nicht überschreitet.

20 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein schmelzgesponnenes Multifilament so abzukühlen und zu verfestigen, dass die molekulare Orientierung innerhalb der einzelnen Filamente gleichmässig ist.

25 Eine weitere Aufgabe liegt in grösseren Schmelzedurchsätzen pro Fibrille, bzw. höheren Geschwindigkeiten, was besonders für den Einsatz in der Produktion von Endlosfäden von erheblichem Interesse ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss nach Anspruch 1 dadurch gelöst, dass zwischen der Blaskerze und der Präparationseinrichtung ein geschlossenes Rohr angeordnet ist.

30 Durch das Einfügen eines geschlossenen Rohres wird die Distanz zwischen der Blaskerze und der Auftragsvorrichtung für das Präparationsmittel erhöht. Das hat den Vorteil, dass für das Abkühlen eines schmelzgesponnenen Fi-

lamente eine grössere Zeitspanne zur Verfügung steht. Dies ist umso wichtiger, je dicker die einzelnen Filamente und je höher die Spinnabzugsgeschwindigkeit ist. Es ist daher zweckmässig, dass der Ort, an welchem das
5 frisch gesponnene Filament zum ersten Mal in mechanischen Kontakt mit einem Fadenleitorgan irgendwelcher Art kommt, umso weiter von der Spinn Düse angeordnet ist, je grösser der Filamenttiter bzw. je höher die Abzugsgeschwindigkeit ist. Hierbei ist derjenige Titer von Bedeutung, den das
10 Filament während der Abkühlphase besitzt.

Es ist von Vorteil, wenn die Distanz zwischen dem Beginn der Anblasung und dem Ort des Präparationsauftrags wenigstens 950 mm beträgt. Da die Auftragseinrichtung aus konstruktiven Gründen selbst 220 mm über die Stelle hinausragt, an welcher die Präparation eigentlich aufgetragen
15 wird, ist es zweckmässig, zwischen der Blaskerze und der Präparationseinrichtung ein Rohr von mindestens 200 mm Länge vorzusehen.

Es ist von Vorteil, wenn das Rohr von einem kegelförmigen Mantel umgeben ist. Dadurch wird die Kühlluft quantitativ, stetig und turbulenzfrei aus dem Innern des zylindrischen Fibrillenbündels nach aussen geleitet.
20

Je nach Art des Polymers, des Titers und der Geschwindigkeit des gesponnenen Filaments sollte die Länge dieses Rohres zwischen 200 bis 2000 mm, insbesondere zwischen
25 200 und 1780 mm, bevorzugt zwischen 200 und 1160 mm betragen.

Gröbere Filamenttiter und höhere Spinn geschwindigkeiten verlangen grössere Distanzen zwischen der Blaskerze und dem Ort des Präparationsauftrags als geringere. Das gleiche gilt für Substanzen mit höherem Wärmeinhalt. Dies führt u.U. zu Rohrlängen, bei welchen die mechanische Stabilisierung des zylinderförmigen Fibrillenbündels problematisch wird. Es ist bekannt, dass ein freies Fibril-
30

- 4 -

lenbündel umso stärker von äusseren Lufteinflüssen gestört wird, je länger es ist.

Da aber einerseits die Abkühlbedingungen gewisse Minimal-
längen erfordern, muss andererseits durch geeignete Mass-
nahmen dafür gesorgt werden, dass der störende Einfluss
5 von äusseren Luftströmungen eliminiert oder zumindest auf
ein erforderliches Mass reduziert wird. Es ist daher
zweckmässig, die Anblaseeinrichtung mit einem ortsfesten
Mantel zu umgeben, welcher in einer bevorzugten Ausführ-
10 ung aus einem zylindrischen Lochblech besteht. Dieser
Mantel reicht von der Unterkante des Spinndüsenpakets
oder Heizkragens, sofern vorhanden, bis in den Bereich
der Präparationseinrichtung. Es kann sowohl am oberen als
auch am unteren Ende dieses Mantels ein definierter Ab-
15 stand zum Spinndüsenpaket oder Heizkragen oder zur Präpa-
rationseinrichtung vorgesehen werden, um die Möglichkeit
zu einem kontrollierten Luftaustausch mit der Umgebung zu
schaffen.

Der Mantel ist zweckmässig so ausgestaltet, dass sowohl
20 ein Teil davon nach hinten als auch ein Teil nach vorn
aufgeklappt werden kann. Ersteres ist erforderlich, um
der Anblaskerze den erforderlichen Weg freizugeben, den
die Einrichtung beim Ausfahren aus der Betriebsstellung
zurücklegt. Letzteres dient zum Öffnen des Spinnstoches
25 für das Bedienungspersonal, um z.B. im Falle des Anspinn-
nens den Faden vom Spinnstock in den darunter befindli-
chen Raum mit der Abzugsvorrichtung hinunterzugeben.

Es ist zweckmässig, auf der Blaskerze einen Zentrierdorn
vorzusehen, der in eine im Zentrum des Spinndüsenpakets
30 angebrachte Bohrung eingreift. Dadurch erhält die ganze
Blaseinrichtung einen zusätzlichen Fixpunkt und ist damit
unabhängig von der Standfläche, welche bei verschiedener
Bodenbelastung variiert.

Zur Durchführung des Verfahrens mit der erfindungsgemäs-
35 sen Vorrichtung ist es zweckmässig, dass das Produkt aus

- 5 -

der Spinnengeschwindigkeit v (in m/min) und der Quadratwurzel aus dem Filamenttiter (in dtex) zwischen 5000 und 20'000, bevorzugt zwischen 5270 und 11'000 liegt.

5 Das hat den Vorteil, dass die schmelzgesponnenen Filamente hinreichend Zeit zum Abkühlen erhalten, bevor sie in mechanischen Kontakt mit der Auftragseinrichtung für die Spinnpräparation gelangen.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung soll anhand einer Zeichnung erläutert werden.

10 Es zeigen:

Fig. 1 ein Schema der Abkühlvorrichtung

Fig. 2 eine Variante des geschlossenen Rohres nach Fig. 1

15 In Fig. 1 ist mit dem Bezugszeichen 1 ein Spinndüsenpaket bezeichnet, welches innerhalb eines Heizkragens 2 angeordnet ist. Das Spinndüsenpaket und der Heizkragen 2 sind von einer Isolation 15 umgeben. Eine poröse Blaskerze 4 ist gasdicht mit einem über seine ganze Länge geschlossenen Rohr 5 mit annähernd gleichem Durchmesser verbunden.

20 Am unteren Ende des Rohrs 5 ist eine ringförmige Präparationseinrichtung 6 konzentrisch angeordnet, welche zum Auftragen einer Spinnpräparation auf ein Filamentbündel 3 dient. Die Blaskerze 4, das geschlossene Rohr 5 und die Präparationseinrichtung 6 werden von einem Rohrkonus 9 getragen, welcher seinerseits über einen schmalen Anschlusskanal 10 und ein weiteres geschlossenes Rohr 11 mit dem Gebäude in einer nicht gezeichneten Weise beweglich verbunden ist. Die gesamte Einrichtung ist vollständig aus dem Fadenweg heraus fahrbar angeordnet.

25

30 Am oberen Ende der Blaskerze 4 befindet sich ein Dorn 12, welcher in der Betriebsstellung der Einrichtung in eine entsprechende Bohrung 13 im Zentrum des

Spinndüsenpakets 1 eingreift. Unterhalb des Rohrkonus 9 befindet sich, ebenfalls in konzentrischer Anordnung, ein Spinnrohr 8, an dessen oberen Ende eine Konvergenzeinrichtung 7 angebracht ist. Die Blaskerze 4, das geschlossene Rohr 5 und die Präparationseinrichtung 6 sind von einem Mantel 14 umgeben, welcher in einer bevorzugten Ausführung aus einem Lochblech geformt ist. Das Rohr 5 kann in einer Variante von einem kegelförmigen Mantel 16 umgeben sein.

Die Blaskerze 4 kann auch, soweit dies technisch möglich ist, bis in die unmittelbare Nähe der Spinndüsenplatte positioniert werden. Ferner kann zum Zwecke eines kontrollierten Luftaustausches mit der Umgebung sowohl am oberen als auch am unteren Ende des Mantels 14 ein definierter Abstand zu Spinndüsenplatte bzw. Heizkragen oder zur Präparationseinrichtung vorgesehen werden.

Im Betrieb wird die Blaskerze 4 über die Rohrleitung 11, den Anschlusskanal 10, den Rohrkonus 9, durch die Präparationseinrichtung 6 und das Rohr 5 mit der erforderlichen Kühlluft versorgt, welche radial symmetrisch aus der porösen Oberfläche der Blaskerze 4 entweicht. Die Präparationseinrichtung 6 wird über eine nicht gezeigte Leitung, welche innerhalb des Rohres 11, des Anschlusskanals 10 und des Rohrkonus 9 verlegt ist, mit der entsprechenden Präparation versorgt.

Die zu verspinnende Polymerschmelze wird in bekannter Weise durch auf konzentrischen Kreisen angeordnete Spinndüsenbohrungen ausgetragen. Sie passiert zunächst in freiem Fall die Heizkragenzone 2 und gelangt dann in den Bereich der Blaskerze 4, wo sie durch die austretende Kühlluft abgekühlt und zu Filamenten 3 verfestigt wird.

Nach dem Passieren einer weiteren durch das geschlossene Rohr 5 definierten Strecke werden die Filamente 3 mittels der Präparationseinrichtung 6 mit einer Spinnpräparation versehen. Anschliessend werden die einzelnen Filamente

- 7 -

mit Hilfe des Konvergenzfadenführers 7 kegelförmig zu einem geschlossenen Filamentbündel 3' vereinigt und durch das Spinnrohr 8 der ebenfalls nicht gezeigten Fadenabzugseinrichtung zugeführt.

- 5 Die Wirkungsweise der Erfindung soll anhand der folgenden Beispiele und den in der Tabelle aufgelisteten Resultaten erläutert werden. Diese Beispiele beziehen sich auf den Einsatz einer solchen Zentralanblasung beim Schmelzspinnen von Polyethylenterephthalat.

10 Beispiel 1

- 15 Polyethylenterephthalat Granulat mit einer Lösungsviskosität von 114 Einheiten, bestimmt nach ISO-Norm Nr. 1628/5-1986 (E), wurde in einem Extruder aufgeschmolzen und bei einer Schmelzetemperatur von 289 °C durch eine Spinn Düse mit 128 auf zwei konzentrischen Kreisen angeordneten Bohrungen zu einem Multifilament versponnen.

- 20 Die austretende Schmelze wurde mit der erfindungsgemässen Zentralanblasung unter dem Einsatz von 600 cbm/h Luft von 35°C gekühlt. Die Blaskerze 4 war 530 mm lang bei einem Durchmesser von 95 mm. Das geschlossene Rohr 5 zwischen der Blaskerze 4 und der Auftragsvorrichtung 6 für die Präparation war 200 mm lang. Demzufolge befand sich der Ort für den Auftrag der Präparation 420 mm unterhalb der Blaskerze.

- 25 Das verfestigte Multifilament wurde mit einer Geschwindigkeit von 3100 m/min aus dem Spinn schacht abgezogen. Der Schmelzedurchsatz wurde so gewählt, dass die einzelnen Filamente einen Titer von 3.6 dtex aufwiesen. Die an diesem Multifilament gemessenen Werte der optischen Doppelbrechung lagen im Bereich zwischen 0.048 und 0.053. Die molekulare Orientierung des Multifilaments war somit hinreichend regelmässig, dass eine gute Weiterverarbeitung möglich war.
- 30

Beispiele 2 bis 4

Polyethylenterephthalat wie in Beispiel 1 wurde auf die gleiche Weise versponnen und abgekühlt. Jedoch betrug bei diesen Beispielen die Länge des Rohres 5 1160 mm, d.h. die Auftragseinrichtung für die Spinnpräparation 6 befand sich 1380 mm unterhalb der Blaskerze. Der Schmelzedurchsatz pro Spinndüsenbohrung wurde dergestalt variiert, dass bei einer Abzugsgeschwindigkeit von 3100 m/min Multifilamente resultierten, deren Einzelfibrillentiter zwischen 4.5 und 11.5 dtex lag. Auch bei diesen Multifilamenten lagen die Werte für die optische Doppelbrechung innerhalb eines schmalen Bereichs von 0.006 Einheiten.

Beispiel 5

Polyethylenterephthalat wurde wie in Beispiel 1 versponnen und unter den gleichen Bedingungen abgekühlt und verfestigt. Die Länge des Rohres 5 betrug 200 mm. Die Abzugsgeschwindigkeit lag bei 2000 m/min. Der Schmelzedurchsatz wurde so gewählt, dass ein Multifilament mit 8.5 dtex Einzelfibrillentiter resultierte. Die an diesen Filamenten gefundenen Werte für die optische Doppelbrechung lagen innerhalb eines Bereichs zwischen 0.024 und 0.045.

Beispiel 6

Polyethylenterephthalat wurde wie in Beispiel 1 versponnen, abgekühlt und verfestigt. Jedoch wurde bei 3100 m/min ein Multifilament mit 5.6 dtex Einzelfibrillentiter produziert. Hierbei wurden Werte für die optische Doppelbrechung gefunden, welche innerhalb eines Bereichs von 0.048 bis 0.110 lagen.

Die Versuchsergebnisse der Beispiele sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle

Beispiel Nr.		1	2	3	4	5	6	
5	Spinn- geschwin- digkeit	[m/min]	3100	3100	3100	3100	2000	3100
	Filamenttiter	[dpf]	3.6	4.5	8.8	11.5	8.5	5.6
10	Schmelze- durchsatz	[g/min]	1.1	1.4	2.7	3.6	1.7	1.7
	$v \cdot SQR(dp_f)$		5881	6576	9196	10513	5831	7336
15	Rohrlänge	[mm]	200	1160	1160	1160	200	200
	Distanz Blaskerze- Präparation	[mm]	420	1380	1380	1380	420	420
20	DE $\cdot 10^{-3}$	min	48	50.1	51.1	48.8	23.9	48.3
		max	52	55.5	55.6	55.1	45.8	110.2

25 Fäden gemäss den Beispielen 1-4 können gut weiterverar-
beitet, insbesondere verstreckt werden. Bei den Fäden
gemäss den Beispielen 5 und 6 treten beim Verstrecken un-
tolerierbar viele Filamentbrüche auf.

30 Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung ist es erstmals
gelingen, Filamente aus PET bei Geschwindigkeiten von
2000 m/min und mehr mit einem Fibrillentiter von bis zu
11.5 dtex herzustellen, die so regelmässig sind, dass sie
störungsfrei weiterverarbeitet werden können.

35 Das erfindungsgemässe Verfahren lässt sich mit allen be-
kannten thermoplastischen Polymeren durchführen, insbe-
sondere mit Polyestern wie Polyethylenterephthalat, Poly-
amiden wie Polycaprolactam, Polyhexamethylenadipinsäure-
amid und ähnlichen im textilen Bereich verwendeten Polya-
miden, Polyäthylen, Polypropylen und deren Verwandten, Po-
lyacrylnitril etc. Hierbei ist zu beachten, dass bei An-
40

- 10 -

wendungen der Erfindung auf andere Polymere Rohrlängen
bis 2000 mm erforderlich sein können.

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zum Abkühlen, Stabilisieren und Präparieren von schmelzgesponnenen Filamenten, bestehend aus einer im Zentrum eines ringförmigen Filamentbündels (3) angeordneten Blaskerze (4) und einer Präparationseinrichtung (6), dadurch gekennzeichnet, dass zwischen
10 der Blaskerze (4) und der Präparationseinrichtung (6) ein geschlossenes Rohr (5) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (5) eine Länge von 200 bis 2000 mm aufweist.
- 15 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (5) von einem kegelförmigen Mantel (16) umgeben ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Blaskerze (4) mit einem Zentrierdorn (12)
20 versehen ist, der in die Bohrung (13) im Zentrum des Spinndüsenpakets (1) eingreift.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Blaskerze (4), das Rohr (5) und die Präparationseinrichtung (6) von einem Mantel aus einem zylindrischen Lochblech (14) umgeben sind.
25
6. Verfahren zum Abkühlen mit der Vorrichtung gemäss den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Produkt aus der Spinnabzugsgeschwindigkeit v und der Quadratwurzel aus dem Filamenttiter, $v \cdot \text{SQR}(\text{dpf})$, zwischen
30 5000 und 20'000 ($\text{m/min} \cdot \text{d tex}^{1/2}$) liegt.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 19. Mai 1992 (19.05.92) eingegangen,
ursprüngliche Ansprüche 1 - 6 durch geänderte Ansprüche 1 - 4 ersetzt (1 Seite)]

- 5 1. Vorrichtung zum Abkühlen, Stabilisieren und Präparieren von schmelzgesponnenen Filamenten, bestehend aus einer im Zentrum eines ringförmigen Filamentbündels (3) angeordneten Blaskerze (4) und einer Präparationseinrichtung (6), dadurch gekennzeichnet, dass zwischen
- 10 der Blaskerze (4) und der Präparationseinrichtung (6) ein geschlossenes Rohr (5) angeordnet ist, das eine Länge von 200 bis 2000 mm aufweist.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (5) von einem kegelförmigen Mantel (16) umgeben ist.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Blaskerze (4), das Rohr (5) und die Präparationseinrichtung (6) von einem Mantel aus einem zylindrischen Lochblech (14) umgeben sind.
- 20 4. Verfahren zum Abkühlen mit der Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Produkt aus der Spinnabzugsgeschwindigkeit v und der Quadratwurzel aus dem Filamenttiter, $v \cdot \text{SQR}(\text{dpf})$, zwischen 5000 und 20'000 ($\text{m/min} \cdot \text{dtex}^{1/2}$) liegt.

IN ARTIKEL 19 GENANNT ERKLÄRUNG

Zur Abgrenzung gegen die im Recherchenbericht genannten Druckschriften wurde Anspruch 4 gestrichen. Das wesentliche Merkmal des ursprünglichen Anspruchs 2 wurde zur Klarstellung in Anspruch 1 aufgenommen, obwohl keine Entgegenhaltung ein geschlossenes Rohr (5) zwischen der Blaskerze (4) und der Präparationseinrichtung (6) aufweist.

1/1

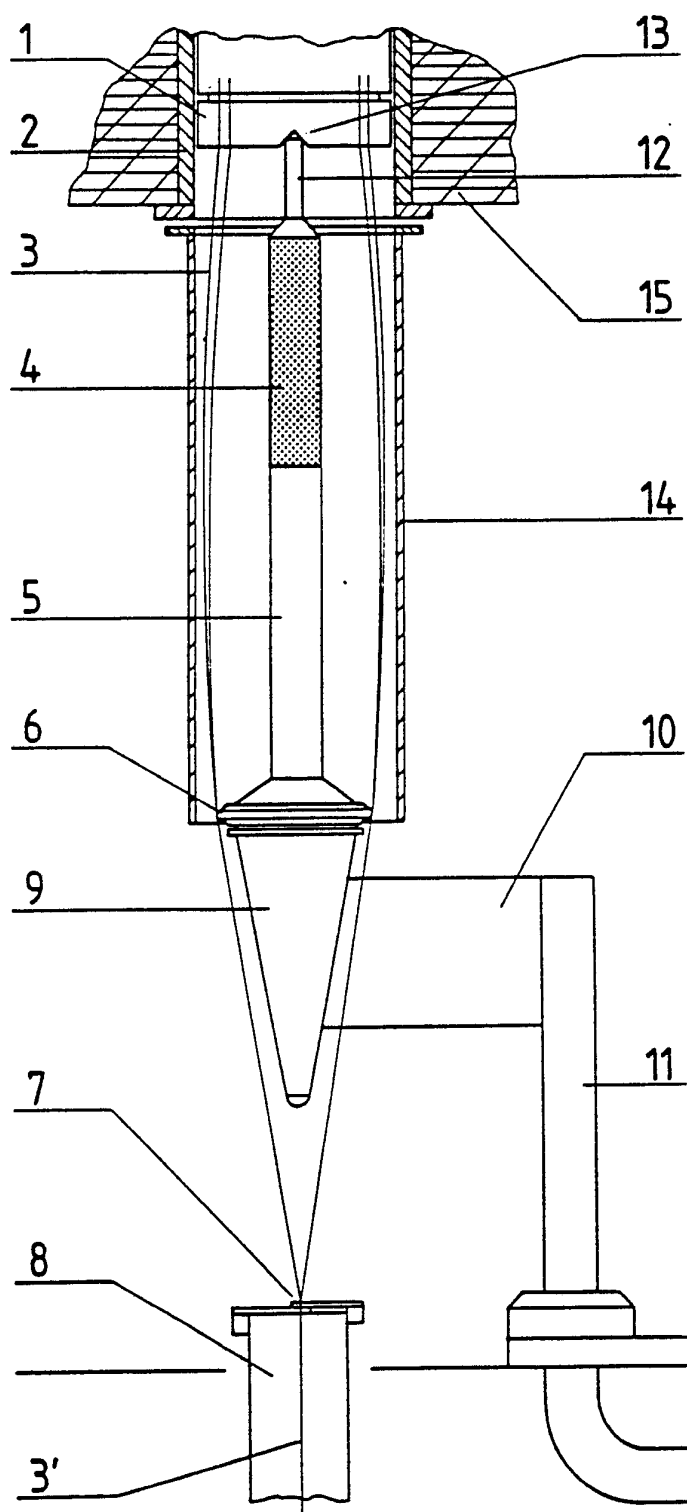


Fig.1

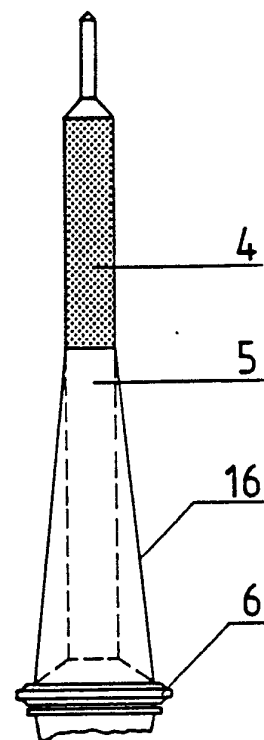


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 91/00050

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl.5 D01D5/088; D01D5/092		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl.5	D01D	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	GB, A, 2 180 499 (EMS-INVENTA AG) 1 April 1987 see claims; figure	1,2,5,6
X	see page 3, Line 14 - line 16; figure & CH, A, 667 676 31 October 1988 cited in the application ---	4
Y	EP, A, 0 349 889 (HOECHST AG) 10 January 1990 see page 4, line 29 - line 39; claims; figures; example ---	1,2,6
Y	US,A, 4 288 207 (WILLIAM W WILKES) 8 September 1981 see column 2, line 46 - line 50; claims; figure ---	1,5
A	GB,A, 938 056 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD) 25 September 1963 ---	
A	GB, A, 957 534 (BRITISH NYLON SPINNERS LTD) 6 May 1964 ---	
* Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
6 November 1991 (06.11.91)		26 November 1991 (26.11.91)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. CH 9100050
SA 44966**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 06/11/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-2180499	01-04-87	CH-A- 667676	31-10-88
		DE-A, C 3629731	26-03-87
		FR-A, B 2587371	20-03-87
		FR-A- 2611748	09-09-88
		JP-A- 62117810	29-05-87
		US-A- 4988270	29-01-91
		US-A- 4756679	12-07-88
CH-A-667676	31-10-88	DE-A, C 3629731	26-03-87
		FR-A, B 2587371	20-03-87
		FR-A- 2611748	09-09-88
		GB-A, B 2180499	01-04-87
		JP-A- 62117810	29-05-87
		US-A- 4988270	29-01-91
		US-A- 4756679	12-07-88
EP-A-0349889	10-01-90	DE-A- 3822571	01-02-90
US-A-4288207	08-09-81	CA-A- 1162710	28-02-84
		EP-A, B 0040482	25-11-81
		US-A- 4341726	27-07-82
GB-A-938056		None	
GB-A-957534		None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 91/00050

I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGS-GEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 D01D5/088; D01D5/092		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	D01D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	GB,A,2 180 499 (EMS-INVENTA AG) 1. April 1987 siehe Ansprüche; Abbildung	1,2,5,6
X	siehe Seite 3, Zeile 14 - Zeile 16; Abbildung & CH,A,667 676 31. Oktober 1988 in der Anmeldung erwähnt ---	4
Y	EP,A,0 349 889 (HOECHST AG) 10. Januar 1990 siehe Seite 4, Zeile 29 - Zeile 39; Ansprüche; Abbildungen; Beispiel ---	1,2,6
Y	US,A,4 288 207 (WILLIAM W WILKES) 8. September 1981 siehe Spalte 2, Zeile 46 - Zeile 50; Ansprüche; Abbildung ---	1,5
A	GB,A,938 056 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD) 25. September 1963 ---	
-/-		
^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
06. NOVEMBER 1991	26. 11. 91	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	TARRIDA TORRELL J.B.	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB,A,957 534 (BRITISH NYLON SPINNERS LTD) 6. Mai 1964 ---	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

CH 9100050
SA 44966

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06/11/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A-2180499	01-04-87	CH-A- 667676	31-10-88
		DE-A, C 3629731	26-03-87
		FR-A, B 2587371	20-03-87
		FR-A- 2611748	09-09-88
		JP-A- 62117810	29-05-87
		US-A- 4988270	29-01-91
		US-A- 4756679	12-07-88

CH-A-667676	31-10-88	DE-A, C 3629731	26-03-87
		FR-A, B 2587371	20-03-87
		FR-A- 2611748	09-09-88
		GB-A, B 2180499	01-04-87
		JP-A- 62117810	29-05-87
		US-A- 4988270	29-01-91
		US-A- 4756679	12-07-88

EP-A-0349889	10-01-90	DE-A- 3822571	01-02-90

US-A-4288207	08-09-81	CA-A- 1162710	28-02-84
		EP-A, B 0040482	25-11-81
		US-A- 4341726	27-07-82

GB-A-938056		Keine	

GB-A-957534		Keine	

EPO FORM P0473