



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer : **90890308.1**

⑤① Int. Cl.⁵ : **D01D 4/02**

⑱ Anmeldetag : **27.11.90**

- ③① Priorität : **29.11.89 AT 2724/89**
- ④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.06.91 Patentblatt 91/23
- ⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE
- ⑦① Anmelder : **LENZING AKTIENGESELLSCHAFT**
Werkstrasse 1
A-4860 Lenzing (AT)
- ⑦② Erfinder : **Zikeli, Stefan**
Schacha 14
A-4844 Regau (AT)
Erfinder : **Koberger, Hermann**
Rohowies 2
A-4871 Zipf (AT)

- Erfinder : **Eichinger, Dieter, Dr.**
Oberstadtgries 5
A-4840 Vöcklabruck (AT)
- Erfinder : **Astegger, Stefan, Dr.**
Feldgasse 14
A-4840 Vöcklabruck (AT)
- Erfinder : **Weinzierl, Karin, Dr.**
Ausserungnach 2
A-4850 Timelkam (AT)
- Erfinder : **Jurhovic, Raimund**
Hauptstrasse 27
A-4860 Lenzing (AT)
- Erfinder : **Wolschner, Bernd, Dr.**
Hatschekstrasse 8
A-4840 Vöcklabruck (AT)
- Erfinder : **Firgo, Heinrich, Dr.**
Oberstadtgries 7
A-4840 Vöcklabruck (AT)

⑦④ Vertreter : **Müllner, Erwin, Dr. et al**
Patentanwälte Dr. Erwin Müllner Dipl.-Ing.
Werner Katschinka Postfach 159
Weihburggasse 9
A-1010 Wien (AT)

⑤④ **Spinndüse.**

⑤⑦ Bei einer Spinndüse besteht die Spinnplatte, die die Spinnkapillaren (9) aufweist, erfindungsgemäß aus einer Trägerplatte (2) mit Löchern (7), insbesondere Stufenbohrungen, in die Plättchen (8) eingesetzt oder eingepreßt sind, die die Kapillaren (9) enthalten. Die Trägerplatte (2) kann daher beliebig dick und aus beliebig festem Material bestehen, um hohe Druckfestigkeit zu erzielen, ohne die Herstellung dicht angeordneter Kapillaren (9) zu erschweren, da die Kapillaren in den weicheren Plättchen (8) herzustellen sind.

Fig. 2

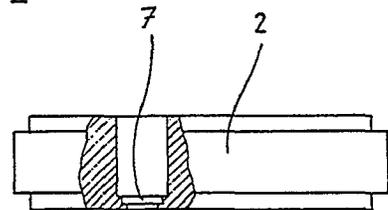
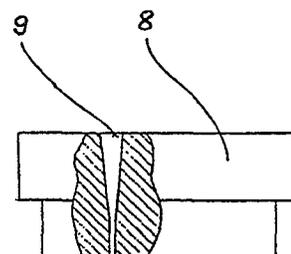


Fig. 3



Die Erfindung betrifft eine Spinndüse mit einem Düsenkopf, der vorzugsweise mit Beheizungskanälen zur Temperierung versehen ist, und einer Spinnplatte, die Kapillaren aufweist.

Spinndüsen werden für die Erzeugung von Fasern benötigt, wobei der Ausgangsstoff der Spinnmasse aus organischem oder anorganischem Material besteht. Das fließ- bzw. pumpfähige Material, welches zumeist eine sehr hohe Viskosität besitzt, wird durch die unterschiedlich ausgeformten Düsenkapillaren gepreßt und anschließend, je nach Verfahren, in speziell dafür ausgerichteten Spinn- und Nachbehandlungsschritten zu Fasern verfestigt.

Von einer guten Spinndüse erwartet man Qualitätsmerkmale, wie Qualität der Bohrungen (Maßgenauigkeit), Glätte der Bohrwandungen, Scharfkantigkeit des Bohrlochaustrittes, Glätte des Düsenbodens, Korrosionsbeständigkeit und speziell ausgeformte Spinnkanäle. Nicht zuletzt ist die notwendige Festigkeit der Spinndüse zu erwähnen, da die Spinndüse beim Verspinnen der Masse unter enormer Druckbeanspruchung steht. Speziell beim Verspinnen von hochviskosen Celluloselösungs-spinnmassen ist der Einsatz von Spinndüsen- bzw. Spinndüsenmaterialien mit hoher Festigkeit notwendig, da Spinnrücke bis 200 bar auftreten können.

Diese Probleme treten bei Celluloselösungen, die nach dem NMMO-Verfahren hergestellt sind, besonders auf. Dieses Verfahren ist z.B. aus den Beispielen der DE-OS 29 13 589 bekannt. NMMO steht dabei für N-Methylmorpholin-N-oxid, ein tertiäres Amin-N-oxid, das als Lösungsmittel für Cellulose wirkt. Aufgrund der hohen Spinnviskositäten müssen Spinndüsen mit verstärkten Spinnplatten eingesetzt werden.

Andererseits besteht die Tendenz, die Dichte der Kapillaren der Spinndüsen zu erhöhen, um die Leistung pro Flächeneinheit der Spinnstelle zu erhöhen. Das Problem, das dabei auftritt, besteht darin, daß die Fäden dazu neigen, untereinander zu verkleben.

Um die Dichte der Kapillaren trotzdem erhöhen zu können, muß daher die Klebrigkeit der Fäden verringert werden. Das kann dadurch verwirklicht werden, daß auf die Oberfläche der frisch extrudierten Fäden eine nicht lösende Flüssigkeit aufgebracht wird, um die Wirkung des Lösungsmittels herabzusetzen (vgl. die DE-AS 28 44 163). Außerdem kann dem tertiären Aminoxid ein Polyalkylenether, insbesondere Polyethylenglykol, zugesetzt werden (vgl. die DD-PS 218 121).

Es besteht somit Bedarf an einer Spinndüse mit relativ großem Durchmesser und hoher Kapillardichte und daraus resultierender hoher Anzahl an Kapillaren, um Celluloselösung wirtschaftlich zu verspinnen. Gleichzeitig soll die Spinndüse hohen Drücken (bis zu 130 bar) standhalten.

Die bekannten Spinndüsen weisen zwar zum Teil hohe Kapillardichten auf, halten aber hohen Spinnrücken nicht stand: die Spinnplatte wölbt sich oder

platzt. Solche Düsen werden im Viskoseprozeß eingesetzt.

Andererseits sind Spinndüsen bekannt, die aus speziellen Stahltypen gefertigt sind, die hoch beanspruchbar sind. Derartige Spinndüsen werden beim Trockenspinnverfahren für Kunststoffschmelzen verwendet. Diese Düsenkonstruktion hat wiederum den Nachteil, daß durch das komplizierte Anbringen der Düsenlöcher in der Düsenplatte für die jeweilige Spinnkapillare eine Vorbohrung im relativ harten, aber festen Material notwendig ist, um dann die Kapillare mit feinem Durchmesser anbringen zu können. Durch die im Durchmesser größere Vorbohrung ist nur eine geringere Anzahl von Spinnkapillaren in der Düsenplatte möglich, wodurch sich wiederum eine geringere Kapillardichte ergibt.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Spinndüse zu schaffen, die einerseits hohen Spinnrücken standhält und andererseits eine hohe Kapillardichte (Kapillaren/mm²) aufweist.

Diese Aufgabe wird durch eine Spinndüse der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Spinnplatte aus einer stabilen Trägerplatte besteht, in der Löcher vorgesehen sind, und daß in den Löchern Plättchen eingesetzt oder eingepreßt sind, in denen die Kapillaren ausgeführt sind. Es ist dabei zweckmäßig, wenn die Trägerplatte aus Edelstahl und die Plättchen aus einem Material mit geringerer Härte als Stahl, insbesondere aus einem Edelmetall, bestehen. Bevorzugt werden derzeit Gold, Silber und Tantal.

Erfindungsgemäß wird also eine Trägerplatte verwendet, deren Stärke ausreichend groß bemessen werden kann, sodaß sie hohen Spinnrücken standhält. Sie kann auch aus beliebig festem Material hergestellt sein, weil sie selbst keine Spinnkapillaren aufweist. In die Löcher der Trägerplatte sind Plättchen, z.B. Edelmetallplättchen, eingesetzt oder eingepreßt, in denen — bedingt durch die Weichheit des Metalls — relativ einfach die notwendige Anzahl an Spinnkapillaren ohne Vorbohren angebracht werden kann.

Vorzugsweise sind die Löcher in der Trägerplatte Stufenbohrungen, wobei sich die Abstufung nahe der Außenfläche der Trägerplatte befindet und der geringere Durchmesser an der Außenfläche der Trägerplatte ist. Dadurch wird das eingesetzte bzw. eingepreßte Plättchen zusätzlich gehalten und kann sehr hohen Spinnrücken standhalten.

Schließlich ist es zweckmäßig, wenn an der Innenseite der Trägerplatte eine Lochplatte vorgesehen ist und zwischen der Trägerplatte und der Lochplatte ein Filter angeordnet ist. Die Löcher der Lochplatte sind dabei auf die Anordnung der Plättchen abgestimmt, sodaß die Celluloselösung oder Polymerschmelze zweckentsprechend verteilt wird. Durch das Filter werden Schmutzpartikel bzw. ungelöste Polymerbruchstücke zurückgehalten.

Anhand der beiliegenden Figuren wird die Erfindung beispielsweise näher erläutert. Es zeigt :

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Spindüse im Schnitt ; Fig. 2 die Trägerplatte der Spindüse nach Fig. 1, gegenüber Fig. 1 etwas vergrößert, zum Teil im Schnitt ; und Fig. 3 ein Plättchen zum Einsetzen in die Trägerplatte nach Fig. 2, gegenüber Fig. 2 vergrößert, zum Teil im Schnitt.

Der Düsenkopf 1 (Fig. 1) besteht zweckmäßigerweise aus korrosionsfestem Edelstahl. Er hat Beheizungskanäle 6 zur Temperierung und bildet den Oberteil der Spindüse, in den die Celluloselösung eingespeist und während des Verspinnens kontinuierlich temperiert wird.

In den Düsenkopf 1 ist eine Lochplatte 3, ein Filter 4 und eine Trägerplatte 2 eingesetzt. Diese drei Elemente sind durch eine Gewindemutter 5 an den Düsenkopf 1 angepreßt. Zur Abdichtung kann eine Weichdichtung (nicht dargestellt) verwendet werden.

Die Trägerplatte 2 (siehe Fig. 2) weist mehrere, als Stufenbohrungen ausgebildete Löcher 7 auf. (In der Fig. 2 ist zur Vereinfachung nur ein einziges Loch 7 dargestellt.) In diese Löcher werden Plättchen 8 (siehe Fig. 3) aus relativ weichem Material eingepreßt. In diesem weichen Material können leicht viele Kapillaren 9 dicht nebeneinander hergestellt werden. (In Fig. 3 ist zur Vereinfachung nur eine einzige Kapillare 9 dargestellt.)

Die Löcher der Lochplatte 3 sind genauso angeordnet wie die Löcher der Trägerplatte 2, dazwischen liegt das Filter 4. Die Filter 4 können — abhängig von der Celluloselösung oder der Polymerschmelze — stark unterschiedliche Porenweite haben und aus verschiedenen Materialien bestehen. Bevorzugt werden korrosionsbeständige Metallvliese. Die Spinnmasse wird über die Lochplatte 3 verteilt, gefiltert und tritt dann in die Löcher 7 bzw. Stufenbohrungen und von dort in die Kapillaren 9 der Plättchen 8 ein.

Bei einer erfindungsgemäß ausgebildeten Spindüse können trotz hoher Druckfestigkeit hohe Kapillardichten erzielt werden. So wurde z.B. eine Spindüse entwickelt, die bei einem Durchmesser von 45 mm 1147 Kapillaren aufweist (was 0,72 Kapillaren/mm² entspricht) und die für einen Betriebsdruck von ca. 85 bar ausgelegt ist. Eine andere Spindüse hatte 1,19 Kapillaren/mm² und war für ca. 55 bar Betriebsdruck ausgelegt.

Der elementartige Aufbau des Düsenpaketes erlaubt ein individuelles Austauschen der Trägerplatten mit Edelmetallplättchen, in denen sich Kapillaren mit unterschiedlichen Durchmessern, Längen und Querschnitten befinden.

versehen ist, und einer Spinnplatte, die Kapillaren aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Spinnplatte aus einer stabilen Trägerplatte besteht, in der Löcher vorgesehen sind, und daß in den Löchern Plättchen eingesetzt oder eingepreßt sind, in denen die Kapillaren ausgeführt sind.

2. Spindüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte aus Edelstahl besteht.
3. Spindüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Plättchen aus einem Material mit geringerer Härte als Stahl, insbesondere aus einem Edelmetall, bestehen.
4. Spindüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Plättchen aus Gold oder Silber bestehen.
5. Spindüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Plättchen aus Tantal bestehen.
6. Spindüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher in der Trägerplatte Stufenbohrungen sind, wobei sich die Abstufung nahe der Außenfläche der Trägerplatte befindet und der geringere Durchmesser an der Außenfläche der Trägerplatte ist.
7. Spindüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenseite der Trägerplatte eine Lochplatte vorgesehen ist und daß zwischen der Trägerplatte und der Lochplatte ein Filter angeordnet ist.

Ansprüche

1. Spindüse mit einem Düsenkopf, der vorzugsweise mit Beheizungskanälen zur Temperierung

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

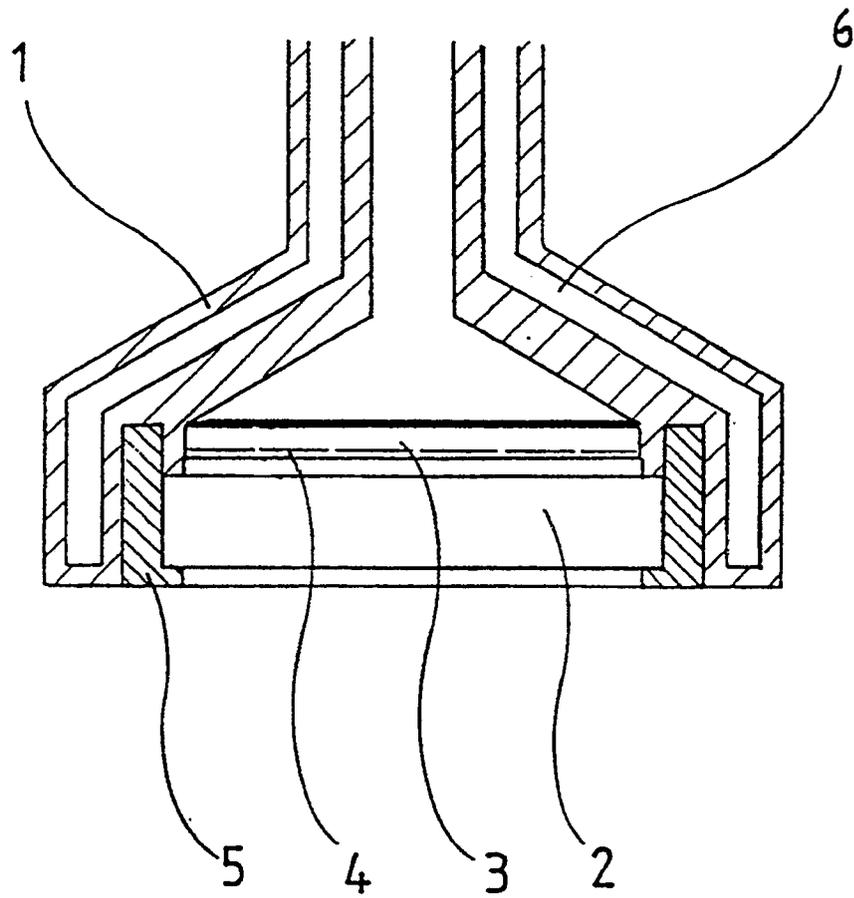


Fig. 2

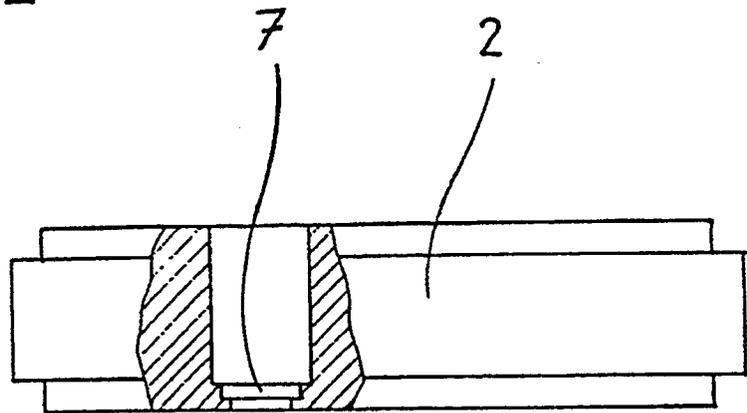


Fig. 3

