

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 540/98

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **D01D 4/02**

(22) Anmeldetag: 26. 3.1998

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1999

(45) Ausgabetag: 27.12.1999

(56) Entgegenhaltungen:

EP 123432A2 EP 455897A1

(73) Patentinhaber:

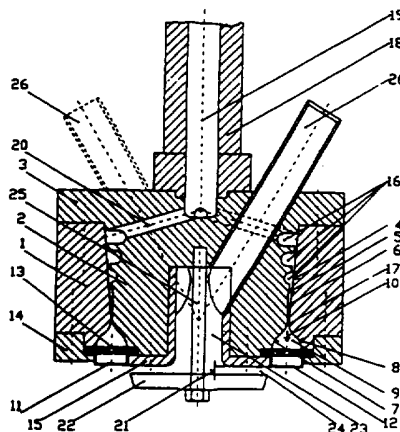
LENZING AKTIENGESELLSCHAFT  
A-4860 LENZING, OBERÖSTERREICH (AT).

## (54) SPINNDÜSE

(57) Eine Spinnndüse zum Herstellen von Fasern, insbesondere Cellulosefasern nach dem Aminoxidverfahren, mit

- einem im wesentlichen rotationssymmetrischen Düsenkörper (1),
- einer Zuführung (18) für die zu verspinnende Masse,
- einem im wesentlichen rotationssymmetrischen Verteilkörper (2), der im Düsenkörper (1) eingesetzt ist,
- mindestens einer Wendelnut (16) zwischen einer äußeren Umfangsfläche (5) des Verteilkörpers (2) und einer inneren Umfangsfläche (4) des Düsenkörpers (1), und
- einem im wesentlichen rotationssymmetrischen Spinneinsatz (11) mit Spinnlöchern (12),
- wobei die Wendelnut(en) (16) mit der Zuführung (18) und dem Spinneinsatz (11) leitungsmäßig in Verbindung (steht)stehen,

ist zur Herstellung von Fasern mit einer geringen Titerstreuung dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der äußeren Umfangsfläche (5) des Verteilkörpers (2) und der inneren Umfangsfläche (4) des Düsenkörpers (1) ein Ringspalt (6) vorgesehen ist, in den die Wendelnut(en) (16) mündet(münden) und der mit dem Spinneinsatz (11) leitungsmäßig in Verbindung steht.



Die Erfindung betrifft eine Spinn Düse zum Herstellen von Fasern, insbesondere von Cellulosefasern nach dem Aminoxidverfahren, mit einem im wesentlichen rotationssymmetrischen Düsenkörper, einer Zuführung für die zu verspinnende Masse, einem im wesentlichen rotationssymmetrischen Verteilkörper, der im Düsenkörper eingesetzt ist, mindestens einer Wendelnut zwischen einer äußeren Umfangsfläche des Verteilkörpers und einer inneren Umfangsfläche des Düsenkörpers, und einem im wesentlichen rotations-  
 5 symmetrischen Spinneinsatz mit Spinnlöchern, wobei die Wendelnut(en) mit der Zuführung und dem Spinneinsatz leitungsmäßig in Verbindung steht(stehen).

Spinnvorrichtungen zur Herstellung cellulosischer Fasern nach dem Aminoxid-Verfahren sind z.B. aus der PCT-WO 93/19230, der PCT-WO 95/01470 und der PCT-WO 95/04173 bekannt. Diese bekannten  
 10 Spinn Düsen weisen einen im wesentlichen rotationssymmetrischen Düsenkörper, der in seinem Zentrum eine Zuführung für Kühlgas besitzt, eine Zuführung für Celluloselösungen und einen ringförmigen Spinneinsatz mit Spinnlöchern auf. Sie haben sich zur Herstellung cellulosischer Fasern aus einer Lösung von Cellulose in einem wäßrigen tertiären Aminoxid bewährt.

Einer Erhöhung der Produktionskapazität wurde durch eine Erhöhung der Spinnlöcher pro Düse  
 15 Rechnung getragen. So wird z.B. in der PCT-WO 96/20300 eine Spinn Düse mit 28.392 Spinnlöchern erwähnt, und der Trend geht weiter zur Entwicklung noch größerer Spinn Düsen.

Lösungen der Cellulose in wäßrigen tertiären Aminoxiden unterliegen bei erhöhten Temperaturen, wie sie zum Verspinnen solcher Lösungen notwendig sind, einem thermischen Abbau, wodurch die Qualität der Spinnlösung und damit der gesponnenen Fasern beeinträchtigt wird. Dieser thermische Abbau wird unter  
 20 anderem durch in der Lösung befindliche Metallionen katalysiert.

Der thermische Abbau der Spinnlösungen bzw. Spinnmasse findet insbesondere an jenen Stellen im Produktionsprozeß statt, an denen sich die Spinnlösung nur langsam oder im schlechtesten Fall über einen gewissen Zeitraum gar nicht bewegt. Solche Stellen werden als "Toträume" bezeichnet.

Ein Problem der aus dem Stand der Technik bekannten Spinn Düsen für das Aminoxidverfahren ist, daß  
 25 bei der Zufuhr der Spinnmasse zu den Spinnlöchern Toträume auftreten können, welche die Qualität der Spinnlösung auf Dauer beeinträchtigen können.

Aus dem Dokument "Synthetische Fasern", Autor Franz Fourné, Carl Hanser Verlag München-Wien 1995, Seite 345 ist eine Spinn Düse mit einem Spinneinsatz, der im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet ist - eine sogenannte Ringspinn Düse - bekannt, bei der die Zuführung der zu verspinnenden  
 30 Masse an nur einer Stelle der Spinn Düse dezentral erfolgt, wobei die Masse in einen ringförmigen Verteilkanal, der konzentrisch zum ringförmigen Spinneinsatz angeordnet ist, eingebracht wird. In diesem ringförmigen Verteilkanal wird die zu verspinnende Masse zu sämtlichen Spinnlöchern des Spinneinsatzes verbracht. Nachteilig ist hierbei eine relativ breite Titerverteilung der Filamente, die bauartbedingt ist und für die offensichtlich eine zu geringe gleichmäßige Verteilung der zu verspinnenden Masse verantwortlich ist.

Zur Vergleichmäßigung der Zufuhr der zu verspinnenden Masse hat man Rechteck-Spinneinsätze verwendet (DE-C 33 34 870), zu denen die Masse über sogenannte "Kleiderbügel"-Verteiler mit einer Druckkammer, die mit einem Staubalken versehen ist, zugeführt wird. Dieser Staubalken muß mit einem Verstellmechanismus zur genauen Einstellung in der Druckkammer verschiebbar gelagert sein, was einen komplizierten Aufbau der Spinn Düse ergibt und zudem auch nicht eine optimale Vergleichmäßigung des  
 40 Masseflusses bringt.

Aus der RU-A 927 865 ist eine Spinn Düse gemäß dem einleitenden Teil der Beschreibung mit einer zentralen Zuführung der zu verspinnenden Masse bekannt, welche schraubenförmig gestaltete Wendelnuten am Verteilkörper dieser Spinn Düse aufweist. Bei dieser bekannten Spinn Düse ist der Verteilkörper mit einer konischen äußeren Oberfläche versehen und an eine konische innere Oberfläche des Düsenkörpers  
 45 gepreßt, so daß die Wendelnuten geschlossene Kanäle ergeben, deren Wandungen einerseits vom Verteilkörper und andererseits vom Düsenkörper gebildet sind. Zwar wird durch die schraubenförmige Gestaltung der Wendelkanäle eine etwas bessere Versorgung des Spinneinsatzes mit zu verspinnender Masse gewährleistet als bei dezentraler Zuführung dieser Masse, jedoch handelt es sich auch hierbei im wesentlichen lediglich um eine Zuführung der Masse mit mehreren Einzelkanälen, wobei jeder Kanal für  
 50 sich nur für einen Teil der Fläche des Spinneinsatzes bei der Zuführung der zu verspinnenden Masse verantwortlich ist. Somit sind auch gemäß der RU-A 927 865 letzten Endes lediglich mehrere dezentral angeordnete Zuführungen zum Spinneinsatz vorgesehen. Eine ungenügende Vergleichmäßigung der Zufuhr der zu verspinnenden Masse zu den einzelnen Spinnlöchern ist die Folge und es kommt auch hier zu Filamenten mit breiter Titerverteilung.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, eine Spinn Düse zu schaffen, mit der eine vollkommene Vergleichmäßigung der Zufuhr der zu verspinnenden Masse möglich ist, so daß an der vom Spinneinsatz eingenommenen Fläche, d.h. an allen Spinnlöchern, möglichst keine Unterschiede hinsichtlich Druck, Temperatur und Fließverhalten der zu

verspinnenden Masse feststellbar sind. Es soll möglich sein, Spinneinsätze mit einer besonders großen Anzahl von Spinnlöchern, also Spinneinsätze mit größerer Fläche optimal mit der zu verspinnenden Masse zu versorgen. Insbesondere soll eine sehr geringe Titerstreuung erzielbar sein. Weiters soll in allen Räumen innerhalb der Spindüse ein gleichmäßiges Fließen stattfinden, d.h. es soll die zu verspinnende Masse in  
 5 ihrem Fluß sich nirgendwo stauen, so daß die Verweilzeit in der Spindüse für alle Masseteilchen der zu verspinnenden Masse etwa gleich groß ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwischen der äußeren Umfangsfläche des Verteilkörpers und der inneren Umfangsfläche des Düsenkörpers ein Ringspalt vorgesehen ist, in den die Wendelnut(en) mündet(münden) und der mit dem Spinneinsatz leitungsmäßig in Verbindung steht.

10 Das Problem, eine etwa konstante Verweilzeit aller Masseteilchen innerhalb der Spindüse einzuhalten, wird mit der erfindungsgemäßen Spindüse nunmehr auf besonders elegante Weise gelöst da durch die nach einer Seite offenen, d.h. in den Ringraum mündenden Wendelnuten ein absolut tottraumfreier Strömungskanal geschaffen wird, so daß die erfindungsgemäße Spindüse in besonders guter Weise für  
 15 das Spinnen von Lösungen von Cellulose im wäßrigen tertiären Aminoxid geeignet ist; insbesondere lassen sich Fasern mit besonders geringer Titerstreuung erzeugen. Durch die gleichmäßigere Verweilzeit der einzelnen Spinnmasseteilchen in der erfindungsgemäßen Spindüse wird auch bei einer längeren Standzeit der Spindüse eine gleichmäßigere Titerverteilung und auch Festigkeit der einzelnen gesponnenen Fasern sichergestellt.

Die aus der RU-A 927 865 bekannte Spindüse ist hingegen zur Lösung des beschriebenen Problems  
 20 ungeeignet. Bei dieser Spindüse ergeben sich bauartbedingt am Ende der schraubenförmigen Wendelnuten Toträume, da sich bei den Fließgeschwindigkeiten der hochviskosen Celluloselösung keine maßgebliche Umfangsströmung im Ringkanal vor der Spindüse ausbildet.

Aufgrund der bestehenden Totraumproblematik ist es bei den bekannten Spindüsen in gewissen Abständen notwendig, die gesamte Spinnvorrichtung, bestehend aus dem Lösungszufuhrkanal, dem Verteil-  
 25 kanal und der Spinnplatte, mit den Spinnlöchern zu öffnen und insbesondere von thermisch stärker abgebauten Lösungsteilen zu reinigen.

Mit der erwähnten erwünschten Erhöhung der Anzahl der Spinnlöcher nimmt gleichzeitig der Durchmesser solcher Spindüsen und damit insbesondere bei der Verwendung von Edelstahl als Werkstoff das Gewicht drastisch zu. Bei entsprechend großen Düsen ist das Öffnen der gesamten Spinnvorrichtung  
 30 aufgrund des hohen Gewichtes des eingesetzten Werkstoffes nur sehr schwer und unter Inanspruchnahme mechanischer Hilfsmittel möglich.

Mit der erfindungsgemäßen Spindüse kann auch dieses Problem gelöst werden, da aufgrund der Konstruktion des Verteilkörpers, wie oben beschrieben, keinerlei Toträume auftreten. Es ist daher auch keine oftmalige Reinigung des Verteilkörpers notwendig, da dieser durch die sich im Fluß befindliche  
 35 Spinnlösung ständig gleichmäßig durchspült wird.

Bei einer erfindungsgemäßen Spindüse ist es daher zur Reinigung der Spinnlöcher während des Betriebs lediglich notwendig, den Spinneinsatz bzw. die Lochplatte vom Rest der Düse zu entfernen. Dies kann z.B. durch Öffnen von Klemmrings durchgeführt werden, was auch bei sehr großen Düsen unproblematisch ist.

40 Nach einer Seite offene Wendelnuten in einem Verteilkopf für Kunststoffschmelzeströme sind für Schlauchfolien-Werkzeuge bekannt (Handbuch der Kunststoffextrusionstechnik, I und II von Prof. Dr. F. Hensen, Verlag Hanser, Seiten 419 bis 423). Hierbei geht es jedoch im Gegensatz zur Verteilung einer zu verspinnenden Masse für einen großflächigen Spinneinsatz mit Spinnlöchern um eine ringförmige Schmelze-  
 45 ze Verteilung zu einem sehr schmalen ringspaltförmigen Werkzeugaustritt mit äußerst geringen Dickentoleranzen. Ein besonderes Problem war hierbei die Freiheit der zugeführten und aus dem Werkzeugaustritt austretenden Masse von Fließmarkierungen sowie eine besonders gleichmäßige Temperaturverteilung, da solche Folien nach dem Werkzeugaustritt noch aufgeblasen werden müssen.

Erfindungsgemäß hingegen ist nicht ein schmaler Folienspalt gleichmäßig zu versorgen, sondern ein Ringraum, der nach außen durch den Spinneinsatz geschlossen ist, welcher Ringraum naturgemäß die  
 50 relativ große Fläche des Spinneinsatzes, die abhängig ist von der Anzahl der Spinnlöcher, mit zu verspinnender Masse versorgen muß. Die Problematik ist bei einer Spindüse somit eine ganz andere als bei einem Schlauchfolien-Werkzeug. Da man bestrebt ist, die Anzahl der Spinnlöcher so groß wie nur irgendwie möglich zu halten, kommt der Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe besondere Bedeutung zu.

Es ist von Vorteil für die Vergleichmäßigung des Flusses der zu verspinnenden Masse, wenn die  
 55 Wendelnut(en) im wesentlichen über ihre gesamte Länge in den Ringspalt mündet(münden).

Vorzugsweise ist(sind) die Wendelnut(en) an der äußeren Umfangsfläche des Verteilkörpers vorgesehen und ist die innere Umfangsfläche des Düsenkörpers im wesentlichen glattwandig ausgebildet. Sie könnten jedoch auch an der inneren Umfangsfläche des Düsenkörpers vorgesehen sein. Vorteilhaft erstreckt-

(erstrecken) sich die Wendelnut(en) über etwa die Hälfte der äußeren bzw. inneren Umfangsfläche des Verteilkörpers bzw. des Düsenkörpers, u.zw. ausgehend von der leitungsmäßigen Verbindung mit der Zuführung und ist die andere Hälfte der Umfangsfläche glattflächig gestaltet. Hierdurch wird eine Strömung in Umfangsrichtung in der Nähe des Spinneinsatzes weitgehend vermieden.

- 5 Eine besonders gute Versorgung der Spinnlöcher mit zu verspinnender Masse wird dadurch sichergestellt, daß die Umfangsflächen des Düsenkörpers und des Verteilkörpers annähernd als Kegelmantelflächen eines Kegelstumpfes ausgebildet sind, wobei sich die Kegelspitze in Fließrichtung der zu verspinnenden Masse außerhalb des Düsenkörpers bzw. des Verteilkörpers befindet. Ein besonderer Vorteil dieser Ausführungsform der Spinnöse liegt darin, daß aufgrund ihrer Konstruktion für den Fall eines Auseinander-
- 10 nehmens der gesamten Spinnöse (z.B. für eine Gesamtreinigung oder Überholung) aufgrund der konischen Umfangsflächen des Düsenkörpers und des Verteilkörpers, welche Umfangsflächen am oberen Ende des Düsenkörpers dichtend aneinander anliegen, ein Verreiben zwischen diesen Flächen verhindert werden kann. Dies ist insbesondere bei der im Aminoxidverfahren erforderlichen Verwendung von hochwertigen Werkstoffen (Edelstählen) notwendig. Bei einer zylindrischen Paßform könnte beim Auseinandernehmen der
- 15 Düse der Werkstoff beschädigt oder sogar zerstört werden.

Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß der Ringspalt sich in Richtung zum Spinneinsatz sowohl im Durchmesser als auch in seiner Spaltbreite ausgehend vom Ende der Wendelnut(en) bis zu einer Engstelle verjüngt und von der Engstelle ausgehend in Richtung zum Spinneinsatz glockenförmig erweitert ausgebildet ist.

- 20 Zweckmäßig ist die Zuführung als zentral in den Verteilkörper mündender Zuführkanal ausgebildet, der in mehrere etwa in radialer Richtung sich erstreckende Zweigkanäle geringeren Querschnitts als der zentrale Zuführkanal übergeht, die wiederum in die Wendelnut(en) münden, wobei vorteilhaft in den Verteilkörper dezentral mindestens eine Gaszuführung mündet, die in einen zentralen Gaszuführungsraum übergeht, der am den Spinneinsatz aufweisenden Ende des Verteilkörpers vorgesehen ist und der zur
- 25 Ausbildung eines gegen den Spinneinsatz offenen ringförmigen Gasausströmspalts in axialer Richtung mit einer Prallplatte bedeckt ist.

Vorzugsweise sind die Zweigkanäle schräg zu der(den) Wendelnut(en) gerichtet, wodurch auch in diesem Bereich selbsttätig ein ständiger Fluß der zu verspinnenden Masse gegeben ist.

- Eine andere bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung dezentral in den Verteilkörper mündet und über mindestens einen Ringkanal mit der(den) Wendelnut(en) leitungsmäßig verbunden ist, wobei vorteilhaft in den Verteilkörper eine zentral zum Verteilkörper angeordnete Gaszuführung mündet, die den Verteilkörper durchsetzt, wobei an dem den Spinneinsatz aufweisenden Ende des Verteilkörpers eine Prallplatte zur Ausbildung eines gegen den Spinneinsatz gerichteten Gasausströmspaltes vorgesehen ist.

- 35 Eine gleichmäßige Verteilung der zu verspinnenden Masse über den Umfang wird vorteilhaft dadurch sichergestellt, daß die Wendelnut(en) ausgehend von der leitungsmäßigen Verbindung mit der Zuführung eine über ihre Länge stetig abnehmende Tiefe aufweist(aufweisen).

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Spinneinsatz am Rest der Spinnöse mittels eines Schnellverschlusses befestigt, wodurch in einfacher und schneller Weise eine Reinigung des Spinneinsatzes möglich ist, ohne die restlichen Teile der Spinnöse zerlegen zu müssen.

- 40 Vorzugsweise dient die erfindungsgemäße Spinnöse zum Verspinnen einer Lösung von Cellulose in einem wäßrigen tertiären Aminoxid.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert, wobei die Fig. 1 und 2 jeweils eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spinnöse im

- 45 Axialschnitt darstellen.
- Gemäß Fig. 1 ist in einem rotationssymmetrischen hohlen Düsenkörper 1 ein ebenfalls rotationssymmetrisch ausgebildeter Verteilkörper 2 eingesetzt, der an seinem oberen Ende mit einem über den Düsenkörper 1 ragenden Flansch 3 versehen und mit diesem gegen den Düsenkörper 1 verschraubt ist. Der Düsenkörper 1 weist innenseitig eine innere Umfangsfläche 4 auf, die annähernd als Kegelstumpf-
- 50 Mantelfläche ausgebildet ist und die mit einer äußeren Umfangsfläche 5 des Verteilkörpers, die ebenfalls annähernd als Kegelstumpf-Mantelfläche ausgebildet ist, einen sich über die gesamte Höhe der Kegelstumpf-Mantelflächen erstreckenden Ringspalt 6 mit geringer Spaltbreite ergibt.

Am oberen Ende des Düsenkörpers 1 berühren die Umfangsflächen 4 und 5 einander und bilden hierdurch Dichtflächen, die aufgrund ihrer Konizität zwecks Auseinandernehmens der Spinnöse leicht

- 55 voneinander entfernt werden können.
- Gegen das untere Ende des Düsenkörpers 1 hin geht der Ringspalt 6 in einen durch entsprechende Ausnehmungen 7 und 8 im Düsenkörper 1 und Verteilkörper 2 gebildeten Ringraum 9 über. Dieser Ringraum 9 weist einen sich in Fließrichtung 10 der zu verspinnenden Masse etwa glockenartig erweitern-

den Querschnitt auf und ist an seinem unteren Ende von einem Spinneinsatz 11 mit Spinnlöchern 12 verschlossen. Knapp oberhalb des Spinneinsatzes 11 ist dieser in üblicher Weise von einem Düsensieb 13 überdeckt. Der ringförmige Spinneinsatz 11 ist im Querschnitt topfförmig gestaltet und wird von Ringflanschen 14, 15, die gegen den Düsenkörper 1 verschraubt sind, gegen den Düsenkörper 1 gepreßt.

5 Vorzugsweise ist der Spinneinsatz 11 am Rest der Spinn Düse mit einem Schnellverschluß befestigt, um in einfacher und schneller Weise eine Reinigung des Spinneinsatzes 11 und seiner Spinnlöcher 12 durchführen zu können.

An der äußeren Umfangsfläche 5 des Verteilkörpers 2 sind mehrere ineinandergreifende und sich schraubenförmig über diese Fläche 5 erstreckende Wendelnuten 16 vorgesehen, die sich mit stetig

10 abnehmender Tiefe ausgehend vom oberen Ende der äußeren Umfangsfläche 5 über etwa die Hälfte der Umfangsfläche 5 in Fließrichtung 10 der zu verspinnenden Masse erstrecken. Die untere Hälfte der äußeren Umfangsfläche 5 des Verteilkörpers 2 ist glattwandig ausgebildet, wobei sich jedoch der ringförmige Spalt 6 zwischen dem Verteilkörper 2 und dem Düsenkörper 1 in Richtung zum Spinneinsatz 11 bis zu einer Engstelle 17 verjüngt und erst von dieser Engstelle 17 aus sich in Fließrichtung 10 der zu verspinnenden

15 Masse wie oben erwähnt glockenartig erweitert.

Die zu verspinnende Masse gelangt zur Spinn Düse über eine zentrale Zuführung 18 mit einem zentralen Zuführungskanal 19, der im Inneren des Verteilkörpers 2 in mehrere sich etwa in radialer Richtung erstreckende Zweigkanäle 20 übergeht. Die Zweigkanäle 20 münden in die Wendelnuten 16.

Am unteren Ende des Verteilkörpers 2 ist eine im Abstand 21 von diesem unteren Ende angeordnete

20 Prallplatte 22 vorgesehen, die einen zentralen Gaszuführungsraum 23 nach unten unter Freilassung eines ringförmigen Gasausströmungspaltes 24 zum Anblasen der aus den Spinnlöchern 12 austretenden Filamente bedeckt. Die Prallplatte 22 ist über eine zentrale Halterung 25 im Verteilkörper 2 verankert. Die Gaszuführung erfolgt über schräg von außen ins Innere des Verteilkörpers 2 und in den zentralen Gaszuführungsraum 23 mündende Gaszuführungen 26, die sich zwischen den sich in radialer Richtung

25 erstreckenden Zweigkanälen 20 durch den Verteilkörper 2 erstrecken.

Bei einer dezentral angeordneten Gaszuführung 26 können - insbesondere bei größeren Düsen - im Gaszuführungsraum 23 Einbauten (z.B. Siebe) zur Beruhigung und Vergleichmäßigung des zugeführten Gasstromes vorgesehen werden (nicht dargestellt).

Gemäß der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist im Unterschied zur in Fig. 1 dargestellten

30 Variante eine zentrale, in den Verteilkörpermündende 2 Gaszuführung 26 vorgesehen und erfolgt die Zuführung der zu verspinnenden Masse in den Verteilkörper 2 über dezentrale Zuführungen 18 und über eine Verteileinrichtung, die von Ringkanälen 27 und die Ringkanäle 27 verbindenden sowie den äußersten der Ringkanäle 27 mit den Wendelnuten 16 verbindenden Verteilkanälen 28 gebildet ist.

35 Beispiel 1:

Eine Lösung eines Sulfitzellstoffes der Zusammensetzung 15 % Cellulose/75% NMMO/10% Wasser wurde mit Hilfe einer erfindungsgemäßen Spinn Düse entsprechend Fig. 1 und einem 3960-Loch/100 µ Spinneinsatz 11 (entsprechend AT-B 402 738) bei 125 °C zu Fasern 1,7 dtex gesponnen. Bei der textilen

40 Prüfung wurden folgende Einzeltiter gefunden:

45

50

55

Faser	Titer (dtex)
1	1,49
2	1,58
3	1,55
4	1,65
5	1,68
6	1,74
7	1,7
8	1,61
9	1,55
10	1,78
11	1,68
12	1,64
13	1,55
14	1,69
15	1,65
16	1,82
17	1,55
18	1,47
19	1,39
20	1,76

Faser	Titer (dtex)
21	1,91
22	1,69
23	1,51
24	1,58
25	1,78
26	1,58
27	1,54
28	1,66
29	1,75
30	1,85
31	1,42
32	1,55
33	1,77
34	1,58
35	1,6
36	1,53
37	1,48
38	1,65
39	1,59
40	1,49

Die statistische Auswertung obiger Fasereinzeltiter ergibt folgende Daten:

Anzahl der Fasern: 40

Mittel: 1,63

Varianz: 0,014

Standardabweichung: 0,12

Variationskoeffizient (Mittelwert/Standardabweichung \* 100): 7,3%

Beispiel 2 (Vergleichsbeispiel):

Eine Spinnmasse derselben Zusammensetzung wie in Beispiel 1 wurde mit Hilfe einer Spinndüse mit dezentraler Spinnmassenzufuhr zum Spinneinsatz entsprechend Bild 4.157 im oben genannten Dokument "Synthetische Fasern" (Autor Franz Fourné, Carl Hanser Verlag München-Wien 1995) und mit einem gemäß Beispiel 1 ausgebildeten Spinneinsatz 3960-Loch/100  $\mu$  bei 125 °C zu Fasern 1,7 dtex gesponnen. Bei der textilen Prüfung wurden folgende Einzeltiter gefunden:

	Faser	Titer (dtex)		Faser	Titer (dtex)
	1	1,89		21	1,66
5	2	2,15		22	1,5
	3	1,94		23	1,58
	4	1,83		24	1,42
	5	2,12		25	1,61
10	6	1,54		26	2,28
	7	1,62		27	1,93
	8	1,99		28	1,56
	9	2,15		29	1,13
15	10	1,82		30	1,55
	11	1,72		31	1,81
	12	1,56		32	2,13
	13	1,65		33	1,84
20	14	1,52		34	1,48
	15	1,4		35	2,03
	16	1,52		36	1,4
	17	1,48		37	1,64
25	18	1,62		38	1,65
	19	1,99		39	2,5
	20	2,13		40	1,79

30

Die statistische Auswertung obiger Fasereinzeltiter ergibt folgende Daten:

Anzahl der Fasern: 40

Mittel: 1,75

Varianz: 0,083

35

Standardabweichung: 0,29

Variationskoeffizient (Mittelwert/Standardabweichung \* 100): 16,4 %

Beim Vergleich der statistischen Werte des Beispiels 1 mit Beispiel 2 ergibt sich, daß die erfindungsgemäße Spinnöse die Herstellung von Fasern mit einer wesentlich geringeren Titerstreuung ermöglicht.

#### 40 Patentansprüche

1. Spinnöse zum Herstellen von Fasern, insbesondere von Cellulosefasern nach dem Aminoxidverfahren, mit

45

- einem im wesentlichen rotationssymmetrischen Düsenkörper (1),
- einer Zuführung (18) für die zu verspinnende Masse,
- einem im wesentlichen rotationssymmetrischen Verteilkörper (2), der im Düsenkörper (1) eingesetzt ist,
- mindestens einer Wendelnut (16) zwischen einer äußeren Umfangsfläche (5) des Verteilkörpers (2) und einer inneren Umfangsfläche (4) des Düsenkörpers (1), und
- einem im wesentlichen rotationssymmetrischen Spinneinsatz (11) mit Spinnlöchern (12),
- wobei die Wendelnut(en) (16) mit der Zuführung (18) und dem Spinneinsatz (11) leitungsmäßig in Verbindung steht(stehen),

50

**dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der äußeren Umfangsfläche (5) des Verteilkörpers (2) und der inneren Umfangsfläche (4) des Düsenkörpers (1) ein Ringspalt (6) vorgesehen ist, in den die Wendelnut(en) (16) mündet (münden) und der mit dem Spinneinsatz (11) leitungsmäßig in Verbindung steht.

55

2. Spinndüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wendelnut(en) (16) im wesentlichen über ihre gesamte Länge in den Ringspalt mündet (münden).
- 5 3. Spinndüse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wendelnut(en) (16) an der äußeren Umfangsfläche (5) des Verteilkörpers (2) vorgesehen ist (sind) und die innere Umfangsfläche (4) des Düsenkörpers (1) im wesentlichen glattwandig ausgebildet ist.
- 10 4. Spinndüse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Wendelnut(en) (16) über etwa die Hälfte der äußeren bzw. inneren Umfangsfläche (4, 5) des Verteilkörpers (2) bzw. des Düsenkörpers (1) erstreckt (erstrecken), u.zw. ausgehend von der leitungsmäßigen Verbindung mit der Zuführung (18) und daß die andere Hälfte der Umfangsfläche (4, 5) glattflächig gestaltet ist.
- 15 5. Spinndüse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umfangsflächen (4, 5) des Düsenkörpers (1) und des Verteilkörpers (2) annähernd als Kegelmantelflächen eines Kegelstumpfes ausgebildet sind, wobei sich die Kegelspitze in Fließrichtung (10) der zu verspinnenden Masse außerhalb des Düsenkörpers (1) bzw. des Verteilkörpers (2) befindet.
- 20 6. Spinndüse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ringspalt (6) sich in Richtung zum Spinneinsatz (11) sowohl im Durchmesser als auch in seiner Spaltbreite ausgehend vom Ende der Wendelnut(en) (16) bis zu einer Engstelle (17) verjüngt und von der Engstelle (17) ausgehend in Richtung zum Spinneinsatz (11) glockenförmig erweitert ausgebildet ist.
- 25 7. Spinndüse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuführung (18) als zentral in den Verteilkörper (2) mündender Zuführkanal (26) ausgebildet ist, der in mehrere etwa in radialer Richtung sich erstreckende Zweigkanäle (20) geringeren Querschnitts als der zentrale Zuführkanal (16) übergeht, die wiederum in die Wendelnut(en) (16) münden (Fig. 1).
- 30 8. Spinndüse nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zweigkanäle (20) schräg zu der(den) Wendelnut(en) (16) gerichtet sind.
9. Spinndüse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuführung (18) dezentral in den Verteilkörper (2) mündet und über mindestens einen Ringkanal (27) mit der(den) Wendelnut(en) (16) leitungsmäßig verbunden ist (Fig. 2).
- 35 10. Spinndüse nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Verteilkörper (2) dezentral mindestens eine Gaszuführung (26) mündet, die in einen zentralen Gaszuführungsraum (23) übergeht, der am den Spinneinsatz (11) aufweisenden Ende des Verteilkörpers (2) vorgesehen ist und der zur Ausbildung eines gegen den Spinneinsatz (11) offenen ringförmigen Gasausströmspals (24) in axialer Richtung mit einer Prallplatte (22) bedeckt ist (Fig. 1).
- 40 11. Spinndüse nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Verteilkörper (2) eine zentral zum Verteilkörper (2) angeordnete Gaszuführung (26) mündet, die den Verteilkörper (2) durchsetzt, wobei an dem den Spinneinsatz (11) aufweisenden Ende des Verteilkörpers (2) eine Prallplatte (22) zur Ausbildung eines gegen den Spinneinsatz (11) gerichteten Gasausströmspals vorgesehen ist (Fig. 2).
- 45 12. Spinndüse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wendelnut(en) (16) ausgehend von der leitungsmäßigen Verbindung mit der Zuführung (18) eine über ihre Länge stetig abnehmende Tiefe aufweist(aufweisen).
- 50 13. Spinndüse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spinneinsatz (11) am Rest der Spinndüse mittels eines Schnellverschlusses befestigt ist.
- 55 14. Verwendung einer Spinndüse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13 zum Verspinnen einer Lösung von Cellulose in einem wäßrigen tertiären Aminoxid.



## AT 405 948 B

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

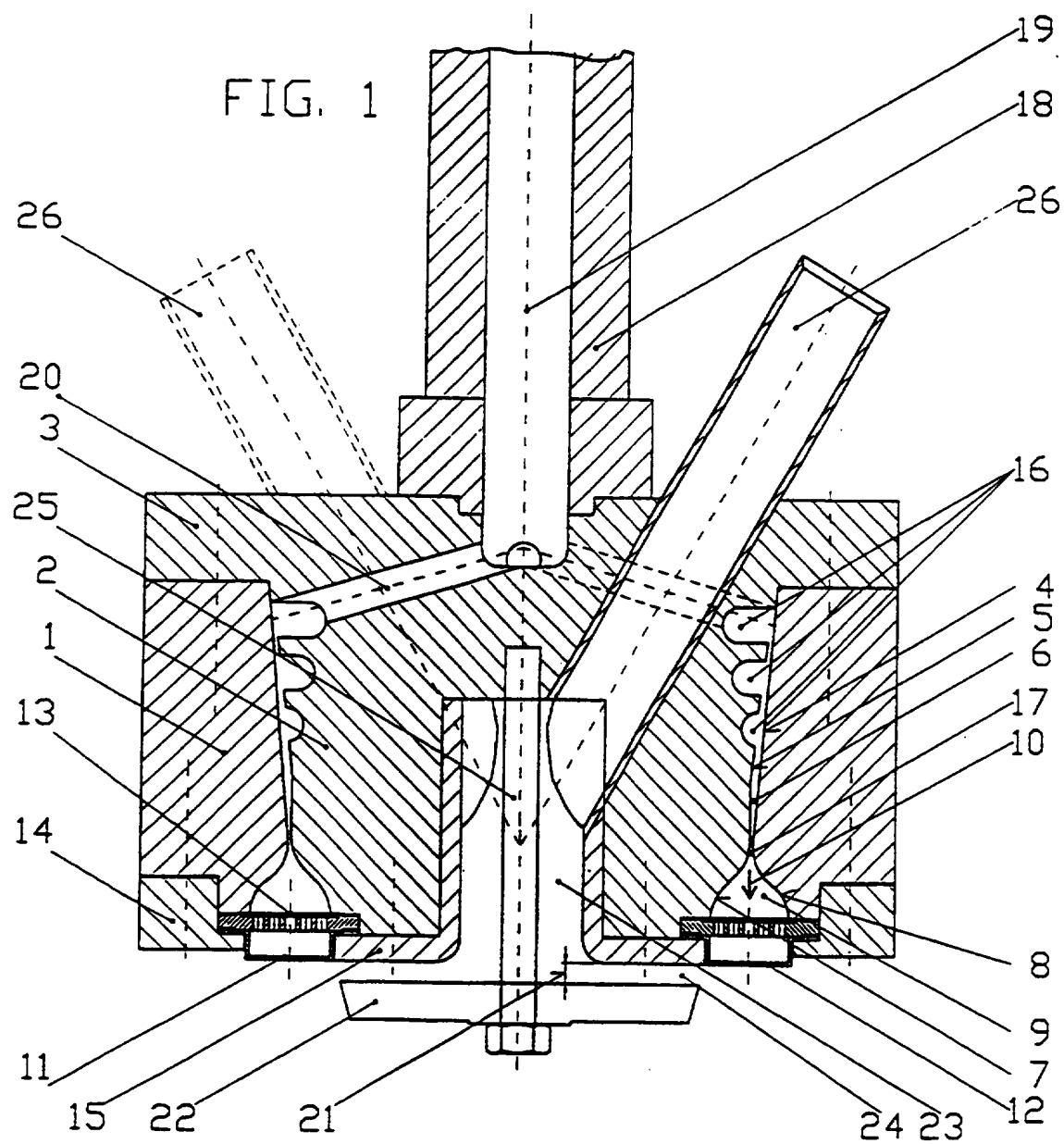


FIG. 2

