

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 712 947 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.05.1996 Patentblatt 1996/21

(51) Int. Cl.⁶: **D01H 4/08**, D01H 4/10

(21) Anmeldenummer: **95117373.1**

(22) Anmeldetag: **04.11.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **18.11.1994 DE 4441087**

(71) Anmelder: **Rieter Ingolstadt
Spinnereimaschinenbau AG
D-85055 Ingolstadt (DE)**

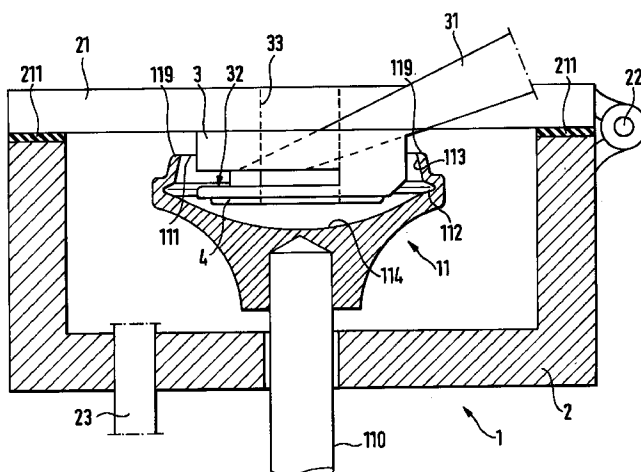
(72) Erfinder:
• **Billner, Werner
D-85053 Ingolstadt (DE)**
• **Bergmeier, Werner
D-85101 Lenting (DE)**

(54) Offenend-Spinnvorrichtung

(57) Bei einer Offenend-Spinnvorrichtung, bei der die Fasern über eine Aufspeisefläche, die im wesentlichen quer zur Faserzuführrichtung angeordnet ist, eingespeist werden, wird vorgeschlagen, daß die Aufspeisefläche im Verhältnis zur Fasersammelrinne bzw. Wand des Spinnrotors so angeordnet ist, daß die Fasern in einem Abstand von weniger als 5,5 mm von der Fasersammelrinne von der Aufspeisefläche in den Rotor ein-

gespeist werden. Darüberhinaus wird ein Offenend-Spinnrotor vorgeschlagen, der einen Durchmesser von weniger als 35 mm hat, wobei die Wand eine Höhe von weniger als 7 mm besitzt und der Durchmesser der Rotoröffnung wenigstens 84% des Durchmessers der Fasersammelrinne beträgt.

FIG.1



EP 0 712 947 A2

Beschreibung

Die vorliegende Anmeldung betrifft eine Offenend-Spinnvorrichtung sowie einen Offenend-Spinnrotor gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 und des Anspruches 14. Aus der DE-A 42 24 687 ist ein Verfahren zum Offenendspinnen sowie eine Offenend-Spinnvorrichtung bekannt, bei der die aus dem Faserspeisekanal austretenden Fasern zunächst auf eine senkrecht zur Rotorachse angeordnete Wand aufgespeist werden, wodurch sie komprimiert in der Ebene dieser Fläche angeordnet werden, während die Transportluft von den Fasern getrennt wird, und woraufhin die Fasern auf die Gleitwand des Spinnrotors, in axialer Richtung des Spinnrotors betrachtet, auf einer Fläche mit geringer Höhe aufgespeist werden. Anschließend rutschen die Fasern entlang der Gleitwand hinab in die Fasersammelrinne des Spinnrotors. Von dort werden sie in den sich bildenden Faden eingebunden und aus dem Rotor abgezogen.

Aus der DE-A 41 23 255 ist eine Offenend-Spinnvorrichtung bekannt, deren besonderer Vorteil darin bestehen soll, daß praktisch keine Fasern mehr unmittelbar in die Fasersammelrinne des Spinnrotors gelangen, sondern alle zunächst auf die Gleitwand aufgespeist werden, auf der sie anschließend entlangrutschen und dann erst in die Fasersammelrinne des Spinnrotors gelangen. Mit dieser Ausgestaltung soll es auch möglich sein, als extrem klein bezeichnete Spinnrotoren mit einem Durchmesser von ca. 30 mm zu betreiben.

Wesentlich bei den bekannten Anmeldungen DE-A 42 24 687 und DE-A 41 23 255 ist, daß größter Wert darauf gelegt wird, daß die eingespeisten Fasern zunächst auf die Gleitwand des Spinnrotors aufgebracht werden, um eine möglichst lange Strecke auf der Gleitwand entlang zu rutschen, um dann erst in die Fasersammelrinne zu gelangen. Dieses Gleiten soll dazu dienen, die Fasern zu strecken, so daß sie in gestreckter Form und parallel in der Fasersammelrinne abgelegt werden.

Aus der DE-A 20 16 469 ist eine Offenend-Spinnvorrichtung bekannt, die im Aufbau sehr den beiden oben genannten DE-A gleicht. Hier allerdings wird nicht in dem Maße darauf Wert gelegt, daß die Fasern zunächst auf die Gleitwand des Spinnrotors aufgespeist werden, sondern hier scheint es sowohl möglich zu sein, die Fasern auf die Gleitwand als auch direkt in die Fasersammelrinne gelangen zu lassen. Im übrigen ist die Zielsetzung der DE-A 20 16 469 die Offenend-Spinnvorrichtung so auszubilden, daß im Falle einer Betriebsunterbrechung die Entfernung von Fasern auf einfache Weise möglich ist. Es wird lediglich noch erwähnt, daß der Fadenabzug in einer Ebene, die unterhalb der Fasersammelrinne angeordnet ist, günstig sein soll. Zu den unterschiedlichen Auswirkungen, ob die in den Spinnrotor eingespeisten Fasern direkt in die Fasersammelrinne gelangen oder erst auf die Gleitwand und von dieser entlang in die Fasersammelrinne, werden keine Aussagen gemacht. Im Anschluß an die DE-A 20 16 469 hat sich der Stand der

Technik in eine völlig andere Richtung bewegt. Zielsetzung war, und dies wird auch aus den beiden oben genannten Offenlegungsschriften DE-A 41 23 255 und DE-A 42 24 687 deutlich, zu vermeiden, daß die eingespeisten Fasern direkt in die Fasersammelrinne gelangen. Der Stand der Technik war nämlich der felsenfesten Überzeugung, daß es unbedingt notwendig ist, daß die eingespeisten Fasern zunächst auf die Fasergleitwand gelangen, um dieser entlang in die Rinne hinabzurutschen. In diesem Hinabrutschen hat der Stand der Technik die einzige Möglichkeit gesehen, daß die Fasern in gestreckter Lage in die Fasersammelrinne gelangen, von wo aus sie dann anschließend wieder abgezogen wurden. Trotz großer Bemühungen bei der Ausgestaltung der Gleitwand des Spinnrotors bezüglich Rauigkeit, Gleitwert und auch Verschleißfestigkeit, konnten die eigentlichen Probleme, die bei der Faserorientierung im Rotorspinnern bestehen, nicht gelöst werden. Zwar wurde bei der Vorrichtung der DE-A 20 16 469 möglicherweise versucht die Fasern direkt in die Rotorrinne einzuspeisen, jedoch ist es mit der gezeigten Vorrichtung - vergleiche Figur 3 und 4 - wahrscheinlich gar nicht möglich, so daß ein eventueller Vorteil der direkten Einspeisung in die Fasersammelrinne durch diese Veröffentlichung nicht deutlich geworden ist. Der Nachteil hier besteht nämlich darin, daß der radiale Abstand zwischen der Fasersammelrinne und dem Ende der Aufspeisefläche, auf die die Fasern durch den Faserspeisekanal aufgespeist werden, so groß ist, daß die Orientierung der Fasern bei ihrem langen freien Flug hin zur Fasersammelrinne wieder verloren geht. Dies wird um so deutlicher, wenn man bedenkt, daß zur damaligen Zeit Rotoren mit großen Durchmessern eingesetzt wurden, da zu dieser Zeit hohe Rotordrehzahlen, wie sie derzeit möglich sind und auch verwirklicht werden, noch in weiter Ferne lagen. So hatten diese Rotoren einen Durchmesser der Fasersammelrinne von wenigstens 40 mm bis weit darüber, zum Beispiel 65 mm.

Ein weiterer Nachteil der Offenend-Spinnvorrichtungen des Standes der Technik besteht darin, daß ein Einspeisen der Fasern direkt in die Fasersammelrinne dadurch verhindert wird, daß eine Verkürzung des Abstandes zwischen Fasersammelrinne und Ende der Gleitfläche gar nicht möglich ist. Die Offenend-Spinnrotoren des Standes der Technik nämlich besitzen an ihrem offenen Ende einen derart geringen Durchmesser, bedingt durch die Neigung und insbesondere Länge der Fasergleitwand in axialer Richtung gesehen, daß der Durchmesser des in den Spinnrotor hineinreichenden Teiles des Deckels der Offenend-Rotorspinnvorrichtung einen wesentlich geringeren Durchmesser besitzen muß als die Fasersammelrinne des Spinnrotors. Dadurch, daß der Rotordeckel durch eine Schwenkbewegung mit einer Schwenkachse, die senkrecht zum Schaft des Spinnrotors und im Abstand zu diesem angeordnet ist, vom Spinnrotor weggeschwenkt wird, ist es notwendig, daß der in den Spinnrotor hineinragende Teil des Rotordeckels, um beim Schwenken nicht an den Rand des Spinnrotors zu stoßen, nochmals kleiner ausgebildet werden

muß. Dies hat zur Folge, daß bei der in der DE-A 20 16 469 gezeigten Spinnvorrichtung der Abstand, der von den eingespeisten Fasern von der Aufspeisefläche bis zur Rotorrille überwunden werden muß, sehr groß ist. Bei den Vorrichtungen DE-A 42 24 687 und DE-A 41 23 255 sind die Verhältnisse am Faserspeisekanal und am Austrittsschlitz der Fasern sehr beengt, weil sich der in den Rotor hineinragende Teil des Deckels am sehr Kleinen Durchmesser der offenen Seite des Spinnrotors orientieren muß. Dies hat insbesondere bei kleineren Spinnrotoren, beispielsweise solche mit einem Rillendurchmesser von 30 mm und darunter sehr ungünstige Auswirkungen bei der Behandlung der Fasern, beim Abziehen des Fadens aus dem Offenend-Spinnrotor und bei der konstruktiven Gestaltung des Rotordeckels.

Ein weiterer Nachteil des Standes der Technik ist, daß die dort gezeigten Spinnrotoren zu ihrem Antrieb einen hohen Energieverbrauch haben. Dies wird verursacht durch die Gleitwand mit ihrer großen Oberfläche, die bei hohen Drehzahlen, die bis über 130.000 U/min liegen, zu einer großen Reibung mit der umgebenden und der im Spinnrotor befindlichen Luft führen. Ein weiterer Nachteil ist, daß durch diese Ausgestaltung die Spinnrotoren auch eine große Masse besitzen, die schwerer zu beschleunigen ist, kräftigere Lagerungen erfordert und eine größere Unwucht verursacht.

Der Stand der Technik hat zum Zwecke der Energieeinsparung in der DE-A 23 01 439 vorgeschlagen, den Durchmesser der Fasersammelrille in einem bestimmten Verhältnis von Abstand der Fasersammelrille zum Rand des Spinnrotors auszubilden. Bei den bisher bekannten Rotoren für hohe Rotordrehzahlen von ca. 100.000 U/min und mehr sind diese Abmessungen jedoch als unbrauchbar anzusehen und können dem Fachmann keine Lehre hinsichtlich der Ausbildung eines Spinnrotors geben. So besitzen beispielsweise gebräuchliche Spinnrotoren eine Höhe h , wie sie in der DE-A 23 01 439 definiert ist, von ca. 10 mm. Dies würde für den realen Durchmesser bedeuten, daß ein entsprechend ausgebildeter Spinnrotor einen Durchmesser im Bereich der Fasersammelrille von 70 mm besitzen müßte. Die Lehre der DE-A 23 01 439 ist nicht anwendbar, denn sie bezog sich auf Spinnrotoren mit Durchmessern im Bereich der Fasersammelrille von damals üblichen Werten von weit über 45 bis 50 mm Durchmesser im Bereich der Fasersammelrille. Der Stand der Technik hat sich, anders als in der DE-A 23 01 439 gelehrt, dahingehend entwickelt, daß die mittlere Höhe h unabhängig vom Durchmesser der Fasersammelrille gleich groß gewählt wurde, wobei Werte im Bereich von 9,5 mm bis 11,5 mm Anwendung fanden, bei Durchmessern der Fasersammelrille zwischen 30 mm und ca. 40 mm. Im übrigen sind in der DE-A 23 01 439 überhaupt keine Angaben hinsichtlich der Einspeisung von Fasern in den Spinnrotor gemacht, so daß von diesem Stand der Technik keinerlei Anregungen bei der Entwicklung von Spinnrotoren, die bei höheren Drehzahlen eingesetzt werden können, ausgegangen sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Offenend-Spinnvorrichtung und einen Offenend-Spinnrotor so zuzubilden, daß die Nachteile des Standes der Technik überwunden werden und durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Offenend-Spinnvorrichtung es möglich ist, die Fasern in Offenend-Spinnrotoren in günstiger Weise einzuspeisen, so daß auch Spinnrotoren mit einem Durchmesser von ca. 30 mm und weit darunter zukünftig eingesetzt werden können. Dies hat den besonderen Vorteil, daß die Wirtschaftlichkeit des Offenend-Rotorspinnens wesentlich gesteigert werden kann, weil durch besonders kleine Rotoren die Produktionsgeschwindigkeit des Fadens wesentlich gesteigert werden kann.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Anmeldung ist es, einen Offenend-Spinnrotor vorzuschlagen, der besonders günstig bei hohen Drehzahlen eingesetzt werden kann, wobei Drehzahlen von weit mehr als 130.000 U/min möglich sein sollen und wobei gleichzeitig der Spinnrotor mit geringerem Einsatz von Antriebsenergie betrieben werden soll, er eine geringere Masse besitzen soll und eine gute Schwerpunktlage besitzt, weil der Schwerpunkt mehr in Nähe der Lagerstelle des Spinnrotors verlegt wird.

Die Aufgaben der vorliegenden Anmeldung werden in erfindungsgemäßer Weise gelöst durch eine Offenend-Spinnvorrichtung gemäß dem Patentanspruch 1 sowie durch einen Offenend-Spinnrotor gemäß dem Patentanspruch 14.

Die Erfindung der vorliegenden Anmeldung geht unter anderem von der Erkenntnis aus, daß im Gegensatz zu den Vorstellungen des Standes der Technik das Entlanggleiten der Fasern an der Wand des Spinnrotors im wesentlichen nicht zu dem gewünschten Effekt führt, nämlich daß die Fasern derart ins Garn eingebunden werden, daß dieses eine zufriedenstellende Struktur erhält. Insbesondere die sogenannten Bauchbinden, daß heißt Fasern, die um das Garn herumgewickelt werden, anstatt Teil des Faserverbundes zu sein, können nicht verringert oder vermieden werden. Durch die erfindungsgemäße Rotorspinnvorrichtung werden die Fasern, möglichst ohne lange entlang der Fasergleitwand zu rutschen, parallel in der Fasersammelrille abgelegt. Durch das Aufspeisen der Fasern auf die Aufspeisefläche werden sie nämlich in genügender, vorteilhafter Weise parallelisiert und ausgerichtet, so daß sie beim Übertritt in die Fasersammelrille, bedingt durch deren hohe Umfangsgeschwindigkeit, nur noch gestreckt zu werden brauchen. Ihre parallele Ausrichtung zueinander haben sie bereits durch das Aufspeisen auf die Aufspeisefläche erhalten. Diese günstige Orientierung wird durch den nur noch geringen oder ganz entfallenen Gleitweg auf der Wand des Spinnrotors nicht mehr aufgelöst, so daß die Fasern zueinander besser parallelisiert und orientiert sind. Die Fasern kommen dadurch mit ihrem Anfang und ihrem Ende in einer Ebene liegend in die Fasersammelrille. Dadurch wird die Anzahl der sogenannten Bauchbinden verringert, da weniger Fadenanfänge in den Faden eingebunden wer-

den, solange deren Ende sich noch nicht in der Fasersammelrille befinden. Besonders günstig ist es, wenn die Wand des Spinnrotors, die sich im Inneren von der Fasersammelrille bis zum Rand erstreckt, eine Neigung im Verhältnis zur Drehachse des Spinnrotors von 15° bis 21° besitzt. Dadurch wird erreicht, daß die Fasern sicher und schnell die Fasersammelrille erreichen, dies auch, wenn die Wand rau ausgebildet ist. Besonders vorteilhaft ist eine Neigung von 17° und mehr, beispielsweise zwischen 17° und 19°. Günstigerweise ist die Wand des Spinnrotors rau ausgebildet, beispielsweise mittels einer Beschichtung mit harten Partikeln, z.B. Diamant. Besonders günstig ist die Ausführung der erfindungsgemäßen Offenend-Spinnvorrichtung dann, wenn sich die Durchbrechung im Ansatz, durch die der Faden abgezogen wird, und wo entsprechend auch die Fadenabzugsdüse angeordnet ist, in einer Ebene befindet, die näher zum Rotorboden angeordnet ist, als die Fasersammelrille selbst. Dadurch wird der Faden aus der Fasersammelrille abgezogen, ohne daß er in Berührung mit den Fasern gelangt, die noch nicht in der Fasersammelrille abgelegt sind. Besonders günstig ist die Offenend-Spinnvorrichtung ausgebildet, wenn die Aufspeisefläche einen geringen Abstand zur Wand des Spinnrotors besitzt. Dadurch brauchen die Fasern nur einen geringen Weg zu überbrücken, auf dem sie nicht von einer Fläche geführt werden. Besonders günstig ist es, wenn dieser Abstand besonders klein ausgebildet wird, beispielsweise zwischen 2,8 und 1 mm. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die Aufspeisefläche im Bezug zur Rotorachse geneigt, wodurch die Fasern eine Gleitrichtung aufgezwungen bekommen, die sie tiefer in das Innere des Spinnrotors führt, wodurch es leichter ist die Fasern direkt in die Fasersammelrille einzuspeisen. Gleichzeitig ist es dadurch möglich, den Faserspeisekanal weniger tief in den Spinnrotor hineinreichen zu lassen. Besonders günstig ist die erfindungsgemäße Offenend-Spinnvorrichtung ausgestaltet, wenn der Offenend-Spinnrotor eine Fasersammelrille mit einem Durchmesser von weniger als 35 mm besitzt. Dadurch ist es möglich eine besonders wirtschaftliche Ausführungsform der Erfindung zu gestalten. Die Vorteile der Erfindung kommen besonders zum Tragen, wenn die Fasersammelrille einen Durchmesser von weniger als 30,5 mm besitzt, weil die Fasern wunschgemäß orientiert in der Fasersammelrille abgelegt werden können, ohne daß die Nachteile des Standes der Technik in Kauf genommen werden müssen. Besonders günstig ist die Offenend-Spinnvorrichtung ausgestaltet, wenn sie mit einem Spinnrotor ausgestattet ist, der einen Schaft zum Lagern und/oder zu seinem Antrieb besitzt. Dadurch ist der Rotor leicht auszutauschen und sowohl ebensogut anzutreiben als auch abzubremesen. In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Spinnrotor auf seiner dem offenen Ende gegenüberliegenden Seite mit einer Lagerfläche ausgestattet ist, die beispielsweise scheibenförmig ausgestaltet sein kann und aus einem magnetisierbaren Material ausgebildet sein kann., wodurch der Spinnrotor über elektro-

magnetische Kräfte sowohl gelagert als auch angetrieben werden kann. Dadurch sind besonders hohe Drehzahlen möglich. In vorteilhafter Weise kann der Spinnrotor auch mit Öffnungen in seinem Rotorboden ausgestattet sein, wodurch in bekannter Weise durch die Drehung des Rotor ein Unterdruck in diesem entsteht und extra Maßnahmen zum Erzeugen eines Unterdruckes eingespart werden können.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Offenend-Spinnrotors wird erreicht, daß der Spinnrotor besonders wirtschaftlich bei hohen Drehzahlen eingesetzt werden kann. Durch die geringe Höhe der Wand zwischen Fasersammelrille und Öffnung des Spinnrotors wird erreicht, daß seine Oberfläche relativ klein ist, was insbesondere bei hohen Drehzahlen dazu führt, daß sein Luftwiderstand gegenüber den Spinnrotoren des Standes der Technik stark herabgesetzt werden kann. Dies wird noch durch seinen kleineren Durchmesser im Bereich der Fasersammelrille zusätzlich unterstützt. Trotzdem besitzt der Spinnrotor eine Öffnung, in die beispielsweise der Ansatz mit Faserspeisekanal und der Aufspeisefläche einer Offenend-Spinnvorrichtung hineinreicht, die groß genug ausgebildet ist, so daß die Teile der Offenend-Spinnvorrichtung in genügender Größe ausgebildet werden können, so daß die Einspeisung der Fasern nicht behindert wird, ebenso nicht das Abziehen des Fadens. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Größe der Öffnung des Spinnrotors im Vergleich zu dessen Durchmesser der Fasersammelrille wird erreicht, daß bei gleicher Größe des Ansatzes der Offenend-Spinnvorrichtung ein Spinnrotor mit einer kleineren Fasersammelrille als im Stand der Technik eingesetzt werden kann, wodurch höhere Rotordrehzahlen und damit Fadenliefergeschwindigkeiten möglich sind. Dadurch steigt nicht nur der wirtschaftliche Vorteil, weil weniger Antriebsenergie verbraucht wird, sondern auch die Produktivität des Spinnrotors wird wesentlich verbessert. Darüber hinaus besitzt der Spinnrotor auch die Eigenschaft, daß die Wand mit so geringer Höhe ausgebildet ist, daß die Orientierung der aufgespeisten Fasern durch die Wand des Spinnrotors nicht wesentlich verschlechtert wird. Die Fasern können auf einfache Weise durch seine Öffnungsgeometrie und seine geringe Höhe der Wand nahe in den Bereich der Fasersammelrille gespeist werden, ja sogar direkt in die Fasersammelrille selbst. Dies hat besonders günstige Auswirkungen auf die Qualität des ersponnenen Fadens. Besonders günstig ist in diesem Zusammenhang auch der Abstand zwischen dem Boden des Spinnrotors zur Ebene, in der die Fasersammelrille angeordnet ist. Dadurch ist es möglich, den Abzug des Fadens aus diesem Spinnrotor so zu gestalten, daß der abgezogene Faden nicht in Kontakt mit den eingespeisten Fasern gelangt. Ein derartiger Rotor neigt weniger zur Bildung von Bauchbinden im Garn. Durch eine geringe Höhe der Wand von weniger als 6, 1 mm wird erreicht, daß die oben genannten Vorteile noch weiter gesteigert werden, besonders günstig ist dabei eine geringe Höhe der Wand von weniger als 4,1 mm, günstig zwischen 2 mm und 6 mm gelegen und

besonders günstig in einem Bereich zwischen 2,2 mm und 4,2 mm. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung besitzt die Fasersammelrille einen Durchmesser zwischen 32 mm und 30,5 mm, wobei die Öffnung des Rotors einen Durchmesser von wenigstens 25,7 mm besitzt, weil hierdurch ein besonders wirtschaftlich arbeitender Spinnrotor gestaltet werden kann, der gleichzeitig noch eine so große Öffnung besitzt, daß er problemlos mit Fasern beschickt werden kann, weil der Ansatz der in ihn hineinreicht, groß genug ausgebildet werden kann. Auch der Faserspeisekanal kann eine vorteilhafte Größe behalten. Besonders wirtschaftlich ist ein Offenend-Spinnrotor gemäß der Erfindung einzusetzen, wenn er einen Durchmesser der Fasersammelrille im Bereich zwischen 27,5 mm und 30,5 mm besitzt. Dadurch sind Rotordrehzahlen von weit mehr als 130.000 U/min möglich, wodurch ein besonders wirtschaftlich arbeitender Rotor gestaltet wird. Insbesondere in Verbindung mit einer geringen Höhe der Wand des Offenend-Spinnrotors kann damit ein Rotor gestaltet werden, der gleichzeitig einen qualitativ hochwertigen Faden und diesen besonders wirtschaftlich herstellen kann. Mit der Ausgestaltung gemäß der Erfindung ist es auch möglich, Rotoren zu gestalten, die mit außerordentlich hohen Rotordrehzahlen arbeiten können, und trotz eines Durchmessers der Fasersammelrille von weniger als 27,5 mm noch ausreichend mit Fasern versorgt werden können. Diese Versorgung ist dabei noch in einer Qualität möglich, die die Fasern parallel in die Fasersammelrille einspeist. Die Lehre der Erfindung gestattet es nämlich auch derartige Spinnrotoren, noch mit einer Öffnung zu versehen, die groß genug ist, daß ihr Betrieb sinnvoll möglich ist, wobei dies gleichzeitig bei guter Qualität des Fadens und besonders hoher Wirtschaftlichkeit erfolgt. Andere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen und in der Beschreibung beschrieben und erläutert.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von zeichnerischen Darstellungen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Offenend-Spinnvorrichtung gemäß der Erfindung mit einem erfindungsgemäßen Spinnrotor mit Rotorschacht;

Figur 2 einen erfindungsgemäßen Spinnrotor mit Öffnungen im Rotorboden und mit einer Lagerfläche.

Die Offenend-Spinnvorrichtung 1 von Figur 1 besitzt einen Spinnrotor 11, der mit einem Rotorschacht 110 gelagert und angetrieben ist. Der Spinnrotor 11 läuft im Inneren eines Gehäuses 2, das einen Deckel 21 besitzt, der über ein Scharnier 22 weggeklappt werden kann, wodurch das Gehäuse 2 geöffnet wird. Das Innere des Gehäuses 2 wird über eine Unterdruckleitung 23 mit Unterdruck beaufschlagt. Der Rotorschacht 110 durchdringt das Gehäuse 2, wobei der Spalt sehr eng gewählt ist, um den Unterdruck konstant aufrecht zu erhalten. Der Deckel 21 liegt auf Dichtungen 211 dicht auf Der

Deckel 21 besitzt einen Ansatz 3, der in das Innere des Spinnrotors 11 hineinragt. Der Ansatz 3 führt einen Faserspeisekanal 31 in das Innere des Spinnrotors. Über diesen werden die Fasern über ein Faserluftgemisch in bekannter Weise in den Spinnrotor eingebracht. Der Ansatz 3 besitzt darüber hinaus eine Aufspeisefläche 32, auf die die den Faserspeisekanal 31 verlassenden Fasern auftreffen und von ihrer Transportluft getrennt werden. Diese verläßt den Spinnrotor über dessen Rand 119 an seinem offenen, eine Öffnung 111 besitzenden Ende. Der Ansatz 3 besitzt weiterhin eine Durchbrechung 33, auf die im Inneren des Spinnrotors 11 eine Fadenabzugsdüse 4 aufgesetzt ist. Über die Durchbrechung 33 und die Fadenabzugsdüse 4 wird ein im Spinnrotor 11 gebildeter Faden aus diesem in bekannter Weise abgezogen. Die Aufspeisefläche 32 des Ansatzes 3 wird gebildet durch einen Schlitz im Ansatz 3, der im wesentlichen senkrecht zur Achse des Ansatzes 3 in diesen eingearbeitet ist. In diesen Schlitz mündet der Faserspeisekanal 31. Der Spinnrotor 11 besitzt in seinem Inneren eine Fasersammelrille 112 sowie eine Wand 113, die sich zwischen der Fasersammelrille 112 und dem Rand 119 der Öffnung 111 erstreckt. Der Ansatz 3 ist derart tief in das Innere des Spinnrotors 11 eingetaucht, daß die Ebene der Aufspeisefläche 32 auf gleicher Höhe wie die Ebene der Fasersammelrille 112 liegt. Die vom Faserspeisekanal 31 auf die Aufspeisefläche 32 aufgebrachten Fasern gleiten über diese hinweg und gelangen im wesentlichen direkt in die Fasersammelrille 112. Da der Abstand zwischen der Fadenabzugsdüse 4 und dem Rotorboden 114 geringer ist, als der Abstand zwischen dem Rotorboden 114 und der Ebene der Fasersammelrille 112, wird der gebildete Faden aus der Fasersammelrille 112 nach unten, das heißt in Richtung Rotorboden 114, abgezogen. Dadurch kommt der abgezogene Faden nicht in Kontakt mit den ständig neu zugespeisten Fasern, die von der Aufspeisefläche 32 in die Fasersammelrille 112 übertreten. Der Übersichtlichkeit halber ist der Abstand, in radialer Richtung der Achse des Spinnrotors betrachtet, zwischen Fasersammelrille und Aufspeisefläche größer dargestellt. Der Abstand besitzt günstiger in Wirklichkeit einen Wert von weniger als 3,6 mm. Besonders günstig kann der Abstand, insbesondere bei kleinen Spinnrotoren einen Wert von 1 mm bis 2,8 mm betragen. Die Einspeisung der Fasern in den Spinnrotor erfolgt in dem dargestellten Beispiel von Figur 1 in der Ebene der Fasersammelrille, so daß die Fasern im wesentlichen die Wand 113 des Spinnrotors 11 gar nicht berühren. Es kann jedoch erfindungsgemäß auch vorgesehen werden, daß die Fasern in einem Bereich der Wand 113 zwischen der Fasersammelrille 112 und dem Rand 119 aufgespeist werden, zum Beispiel mit einem Abstand zur Fasersammelrille zwischen 1 mm und 2,8 mm. Von dort aus gelangen die Fasern dann, ohne groß an der Wand 113 zu gleiten, in die Fasersammelrille 112. Der Abstand des Ansatzes 3 zur Wand 113 bzw. Fasersammelrille 112 des Spinnrotors 11 kann asymmetrisch ausgebildet sein, so daß der Abstand auf der Seite, auf der die

Fasern in den Spinnrotor gelangen, wesentlich kleiner ausgestaltet ist, als auf der dieser abgewandten Seite. Dadurch kann leichter die in den Rotor eingedrungene Luft aus diesem austreten. Wie aus Figur 1 zu erkennen ist, wird der Deckel über das Scharnier 22 geschwenkt, wodurch das Ende der Aufspeisefläche 32 in den Bereich der Wand 113 am Rand 119 des Spinnrotors gelangt. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Spinnrotors 11 mit einer Wand 113, die eine Höhe von weniger als 7 mm besitzt, brauchen keine besonderen Maßnahmen ergriffen werden, um den Ansatz 3 beim Öffnen des Deckels 21 aus dem Inneren des Spinnrotors 111 herauszubringen, ohne daß der Ansatz den Rand des Rotors berührt.

Figur 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Offenend-Spinnrotor 11. Anders als der Offenend-Spinnrotor von Figur 1 besitzt der von Figur 2 in besonders günstiger Ausgestaltung eine Lagerfläche 115, die beispielsweise aus magnetisierbarem Material besteht, und/oder besonders verschleißfest ausgebildet oder selbstschmierend ist. Dadurch kann der Spinnrotor 11 über elektromagnetische Kräfte gelagert und angetrieben werden. Der Grundkörper 116 des Spinnrotors 11 kann aus einem anderen Material bestehen als seine Lagerfläche 115. Zur Erzeugung von Unterdruck im Inneren des Spinnrotors besitzt dieser Öffnungen 117 in seinem Rotorboden 114. In bekannter Weise wird durch diese bei Betrieb des Spinnrotors eine Saugwirkung erzeugt, die dazu benutzt wird, die Fasern durch den Faserspeisekanal in den Spinnrotor zu saugen. Der erfindungsgemäße Spinnrotor von Figur 2 besitzt eine Wand 113, die eine erfinderische Höhe h von weniger als 7 mm besitzt. Sein Durchmesser im Bereich der Fasersammelrille 112 beträgt weniger als 35 mm. Die Öffnung 111, die einen kreisförmigen Querschnitt besitzt, besitzt erfindungsgemäß einen Durchmesser von gleich oder mehr als 84 Prozent des Betrages des Durchmessers der Fasersammelrille. Der Rotorboden 115 hat einen Abstand von mehr als 4,4 mm zur Ebene der Fasersammelrille 112. Der Abstand A besitzt nicht-überall diesen Wert, jedoch haben mindestens einige Bereiche des Rotorbodens 114 diesen Abstand. Günstigerweise diese Bereiche des Rotorbodens 114, in die die Fadenabzugsdüse des Ansatzes 3 hineinreicht. Durch diesen Abstand A ist es möglich, den Faden aus der Fasersammelrille in Richtung zum Rotorboden 114 hin abzuziehen, so daß die eingespeisten Fasern nicht in Kontakt mit dem abgezogenen Faden gelangen. Die Abmessungen des Spinnrotors 11 sind im übrigen in den Ansprüchen beschrieben.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. so kann beispielsweise der in Figur 1 dargestellte Rotor 11 die Öffnungen 117 des Rotors 11 aus Figur 2, oder der Rotor 11 aus Figur 2 keine Öffnungen 117 aufweisen. Die Wand 113 kann unterschiedliche Neigungen bezüglich der Rotorachse haben. Die Wand 113 kann in einer besonderen Ausführung eine Höhe von oder nahezu von 0 mm besitzen.

Patentansprüche

1. Offenend-Spinnvorrichtung mit einem um eine Drehachse rotierbaren Spinnrotor, der eine Fasersammelrille, einen Rotorboden und einen Rand an seinem offenen Ende besitzt und mit einer Wand, die sich im Inneren des Spinnrotors von der Fasersammelrille bis zum Rand erstreckt, mit einem Ansatz, der in das Innere des Spinnrotors hineinreicht und eine Durchbrechung für den Abzug eines Fadens aus dem Spinnrotor und Teile eines Faserzuführkanals enthält sowie eine Aufspeisefläche, auf die im wesentlichen quer der Faserzuführkanal gerichtet ist und über diesen ein Faser-Luftgemisch aufgespeist wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufspeisefläche derart im Verhältnis zu Fasersammelrille oder Wand angeordnet ist, daß die Fasern dem Verlauf der Aufspeisefläche folgend in die Fasersammelrille gelangen, oder auf die Wand in einem Abstand von weniger als 5,5 mm von der Fasersammelrille.
2. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen Aufspeisefläche und Wand weniger als 3,6 mm beträgt.
3. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen Aufspeisefläche und Wand im Bereich von 1 mm bis 2,8 mm liegt.
4. Offenend-Spinnvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufspeisefläche in bezug zur Rotorachse geneigt angeordnet ist.
5. Offenend-Spinnvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasersammelrille einen Durchmesser von weniger als 35 mm besitzt.
6. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasersammelrille einen Durchmesser von weniger als 30,5 mm besitzt.
7. Offenend-Spinnvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Spinnrotor einen Schaft zum Lagern und/oder zu seinem Antrieb besitzt.
8. Offenend-Spinnvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Spinnrotor eine Lagerfläche auf seiner dem offenen Ende gegenüberliegende Seite besitzt, mit der er über elektrische oder magnetische Kräfte gelagert und/oder angetrieben wird.

9. Offenend-Spinnvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Spinnrotor im Bereich seines Rotorbodens Öffnungen zur Erzeugung eines Unterdruckes im Inneren des Spinnrotors besitzt. 5
10. Offenend-Spinnvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechung im Ansatz bis in eine Ebene im Spinnrotor hineinreicht, die näher zum Rotorboden angeordnet ist als die Ebene, in der die Fasersammelrille liegt. 10
11. Offenend-Spinnvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand eine Neigung im Verhältnis zur Drehachse des Spinnrotors mit einem Winkel von 15° bis 21° besitzt. 15
12. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der Neigung wenigstens 17° beträgt. 20
13. Offenend-Spinnvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand rauh ausgebildet ist. 25
14. Offenend-Spinnrotor, der um seine Drehachse rotierbar ist, insbesondere zur Verwendung in einer Offenend-Spinnvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, mit einem Rotorboden, mit einer diesem gegenüberliegenden Öffnung und mit einer Fasersammelrille und einer Wand, die sich von der Fasersammelrille bis zur Öffnung erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand zwischen der Fasersammelrille und der Öffnung eine Höhe von weniger als 7 mm besitzt, die Fasersammelrille einen Durchmesser von weniger als 35 mm hat und die Öffnung des Spinnrotors wenigstens einen Durchmesser von 84% des Durchmessers der Fasersammelrille besitzt. 30 35 40
15. Offenend-Spinnrotor nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand eine Höhe von weniger als 6,1 mm besitzt. 45
16. Offenend-Spinnrotor nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand eine Höhe von weniger als 4,1 mm besitzt. 50
17. Offenend-Spinnrotor nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand eine Höhe zwischen 2 mm und 6 mm besitzt.
18. Offenend-Spinnrotor nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand eine Höhe zwischen 2,2 und 4,2 mm besitzt. 55
19. Offenend-Spinnrotor nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasersammelrille einen Durchmesser zwischen 32 mm und 30,5 mm besitzt und die Öffnung des Rotors einen Durchmesser von wenigstens 25,7 mm besitzt.
20. Offenend-Spinnrotor nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasersammelrille einen Durchmesser von zwischen 30,5 mm und 27,5 mm besitzt.
21. Offenend-Spinnrotor nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden, wenigstens in Teilen, von der Ebene, in der die Fasersammelrille angeordnet ist, einen Abstand von mehr als 4,5 mm hat.
22. Offenend-Spinnrotor nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden einen Abstand von dieser Ebene von mehr als 5 mm hat.
23. Offenend-Spinnrotor nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasersammelrille einen Durchmesser von weniger als 27,5 mm besitzt.
24. Offenend-Spinnrotor nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand eine Neigung im Verhältnis zur Drehachse des Spinnrotors mit einem Winkel von 15° bis 21° besitzt.
25. Offenend-Spinnrotor nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der Neigung wenigstens 17° beträgt.
26. Offenend-Spinnrotor nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand rauh ausgebildet ist.

FIG.1

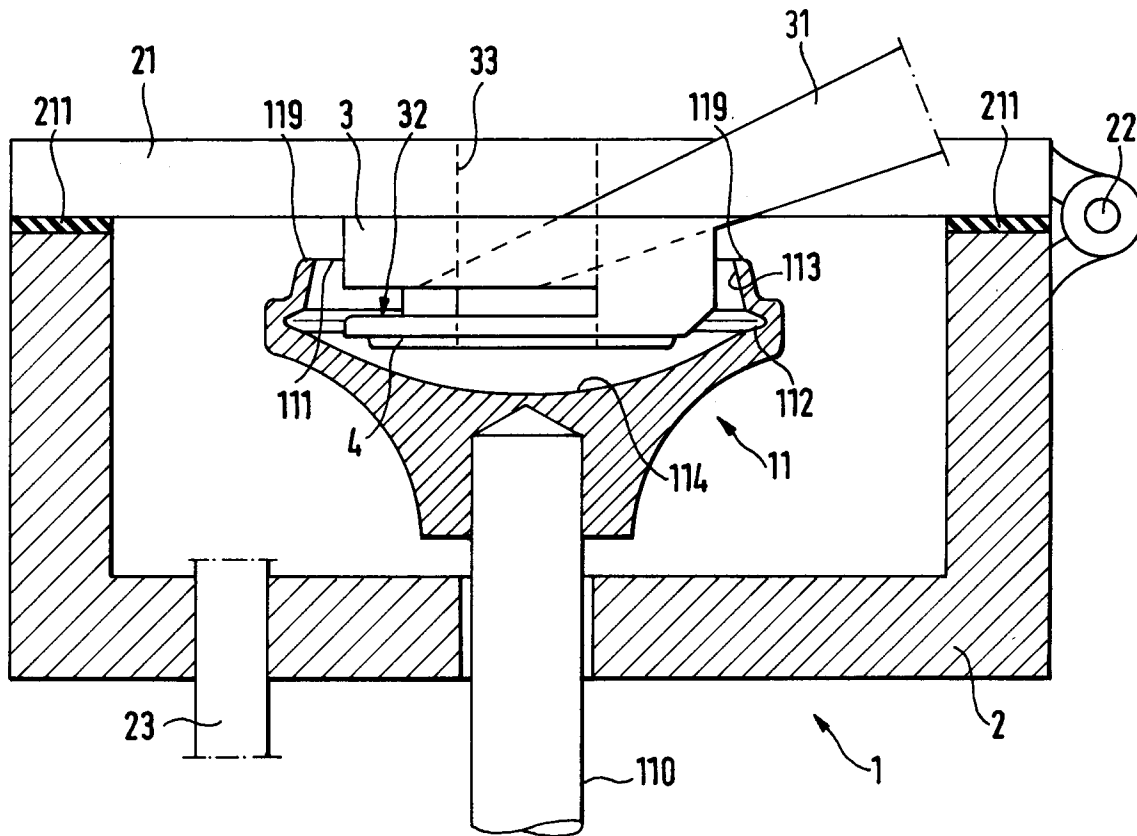


FIG. 2

