

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 776 999 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.1997 Patentblatt 1997/23

(51) Int. Cl.⁶: **D01B 1/42**, D01G 21/00

(21) Anmeldenummer: **96250266.2**

(22) Anmeldetag: **21.11.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IE IT

(30) Priorität: **29.11.1995 DE 19546153**

(71) Anmelder: **WINDI WINDERLICH GmbH**
D-20259 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Costard, Herbert**
21629 Neu Wulmstorf (DE)

(74) Vertreter: **UEXKÜLL & STOLBERG**
Patentanwälte
Beselerstrasse 4
22607 Hamburg (DE)

(54) Verfahren zum Nassspinnen von Sklerenchym-Fasern, insbesondere Flachs

(57) Sklerenchym-Fasern, insbesondere Flachsfasern, die in einem gereinigten Verbund aus Elementarfasern vorliegen, die im wesentlichen in Erstreckungsrichtung des Verbundes ausgerichtet sind, werden durch Naßspinnen zu einem Faden hoher Festigkeit und geringen Fadengewichtes verarbeitet.

EP 0 776 999 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Naßspinnen von im wesentlichen in Spinnrichtung ausgerichteten Sklerenchym-Fasern, insbesondere Flachsfasern durch Verstrecken und Verdrehen.

Das Naßspinnen von Flachsfasern (Ullmanns Encyklopädie der Technischen Chemie, 1975, 4. Auflage, Band 9, Seite 252) wurde bereits im 19. Jahrhundert entwickelt und wird immer noch in der prinzipiell gleichen Weise vorgenommen. Durch Rösten, d.h. durch Einwirkung der auf den Stengeln befindlichen Bakterien oder Pilzen erfolgt ein Lösen der Faserbündel vom Holzanteil, worauf dann die Stengel beispielsweise durch Brechen und Schwingen bearbeitet werden, um den Holzanteil zu verringern und im wesentlichen nur noch Bastfasern zu erhalten. Diese u.a. noch einen Anteil an Pektin enthaltenden Langfasern werden parallel ausgelegt und entweder zum Feingarn oder zu einem Vorgarn versponnen. Bei diesem Spinnvorgang erfolgt sowohl ein Verstrecken als auch ein Verdrehen der vorliegenden Langfasern. Da diese jedoch große Steifigkeit aufweisen und darüber hinaus der Querschnitt des Bündels von zu verspinnenden Langfasern äußerst ungleichmäßig ist, können auf diese Weise nur verhältnismäßig dicke und ungleichförmige Garne hergestellt werden, wobei die Dicke wegen der hohen Brüchigkeit der Fasern auch nicht verringert werden kann. Aus diesem Grund wendet man das Naßspinnen an, bei dem das teilweise von Pektin befreite Vorgarn aus Langfasern vor dem Spinnen mit Wasser getränkt wird. Die nassen Fasern werden dann im Verlauf des Spinnvorganges so verstreckt, daß es teilweise zu einer Verlagerung von Elementarfasern relativ zueinander kommt, ohne daß allerdings die Elementarfasern einzeln würden. Infolge dieser Verstreckung mit Längsverlagerung von Elementarfasern ermöglicht das Naßspinnen, verglichen mit dem trocknen Spinnen, die Herstellung eines deutlich dünneren Garns, das beispielsweise einen Tex-Wert von 35 (1000 m Garn wiegen 35 g) hat. Ein geringeres Garngewicht ist jedoch auf diese Weise nicht zu erreichen, und darüber hinaus ist das entstehende Garn weiterhin verhältnismäßig ungleichförmig, da die Bereiche, in denen eine Verlagerung von Elementarfasern stattfand, dünner sind, als die Bereiche, in denen durch die Langfasern noch ein fester Zusammenhalt der Elementarfasern gegeben ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Möglichkeit zu schaffen, Sklerenchym-Fasern, insbesondere Flachs auf einfache Weise und ohne nennenswerten Ausschuß zu einem gleichförmigen Garn mit einem Garngewicht zu verarbeiten, das deutlich geringer ist, als dies bisher mit vernünftigen Aufwand durch das bekannte Naßspinnen erreicht werden konnte.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden erfindungsgemäß Sklerenchym-Fasern, insbesondere Flachsfasern, die in einem gereinigten Verbund aus vereinzelten Elementarfasern vorliegen, naßgesponnen.

Es sei erwähnt, daß bei der Herstellung eines erfin-

dungsgemäß einzusetzenden Verbundes von Elementarfasern zwar alle Bastfasern des Ausgangsmaterials, die im Falle von Flachs mehrere Elementarfaserstränge, beispielsweise 7 solcher Elementarfaserstränge enthalten, aufgelöst werden, daß jedoch abhängig von der Art und der Intensität der Bearbeitung noch einige verhältnismäßig kurze Elementarfaserstrangabschnitte erhalten bleiben können, die gegebenenfalls auch mit benachbarten Elementarfaserstrangabschnitten verbunden sind. Unter einem Verbund aus vereinzelten Elementarfasern wird im Sinne der Erfindung daher auch ein solcher verstanden, in dem mindestens 92 % aller Elementarfasern in einzelner Form vorliegen, während die übrigen Elementarfasern noch mit anderen Elementarfasern verbunden sein können.

Es hat sich gezeigt, daß durch das Naßspinnen eines derartigen Verbundes aus Elementarfasern, der beispielsweise durch Anwendung des Verfahrens gemäß WO 95/01468 (PCT/EP94/02022) gewonnen sein kann, die Herstellung eines äußerst gleichförmigen und dünnen Garns hoher Reißfestigkeit ermöglicht wird. Ein solches Garn kann ein Fadengewicht von Tex 25 erreichen.

In diesem Zusammenhang ist auch festzustellen, daß das erfindungsgemäße Naßspinnen nicht, wie bei dem konventionellen Naßspinnen eines Bündels von Langfasern dazu dient, die die Langfasern bildenden Elementarfasern beim während des Spinnens erfolgenden Verstrecken teilweise gegeneinander zu verlagern, um dadurch das Spinnverhalten zu verbessern und geringere Fadengewichte zu erreichen. Das erfindungsgemäß verwendete Fasermaterial liegt nämlich bereits in Form von vereinzelten Elementarfasern vor, so daß bei Betrachtung der Wirkung der Feuchtigkeit beim konventionellen Naßspinnen auch nicht zu erkennen gewesen ist, daß sich durch das Naßspinnen von einem Verbund aus vereinzelten Elementarfasern bildenden Sklerenchym-Fasern, insbesondere Flachs, eine derartige vorteilhafte Verbesserung erzielen ließ.

Offenbar bewirkt das Befeuchten des Verbundes von vereinzelten Elementarfasern vor dem Spinnen, daß die Elementarfasern nicht nur einen Teil ihrer Steifigkeit verlieren, sondern daß sich zwischen ihnen durch Wasserstoffbrücken und Kohäsionskräfte eine erhöhte Bindung ergibt, die das ausgeprägtere Verstrecken zu einem dünnen Faden gestatten, wobei sich überraschenderweise gezeigt hat, daß selbst sehr kurze Elementarfasern des Verbundes, die beim Verstrecken nicht von den üblicherweise hierzu verwendeten, in einem Abstand von beispielsweise 38 mm angeordneten Niprollen ergriffen werden können, durch die haftende Verbindung mit den längeren Elementarfasern wirksam an dem Verstreckvorgang teilnehmen.

Zur Herstellung eines Garns nach dem erfindungsgemäßen Verfahren kann entweder von einem Faserband ausgegangen werden, wie es beispielsweise durch das Verfahren der vorstehend bereits erwähnten WO 95/01468 gewonnen wurde, oder es kann aus diesem Faserband zunächst durch Trockenspinnen ein

Vorgarn erzeugt werden, das dann durch Naßspinnen zu dem endgültigen Faden verarbeitet wird.

Wie auch bereits in der WO 95/01468 erwähnt, können die in Form von gereinigten Elementarfasern vorliegenden Sklerenchym-Fasern mit weiteren Fasern, etwa Baumwollfasern im wesentlichen gleicher Länge vermischt werden, so daß ein zu verarbeitender Verbund von Sklerenchym-Fasern und den anderen Fasern vorliegt und durch das Spinnen ein Garn gemischter Zusammensetzung erhalten wird.

Eine andere vorteilhafte Möglichkeit besteht darin, den Sklerenchym-Elementarfasern Fasern zuzusetzen, die aus einem aus dem hergestellten Garn herauslösbaren Material bestehen. So kann man als weitere Fasern beispielsweise Polyvinylalkohol-Fasern des Typs VPB101 × 38 mm, 1,5 Den, der Firma Kuraray, Japan, einsetzen, die mit warmem Wasser von mehr als 90 °C aufgelöst werden können. Polyvinylalkohol-Fasern schrumpfen, wenn sie bei Temperaturen deutlich unterhalb der Lösungstemperatur, etwa bei Zimmertemperatur befeuchtet werden.

Setzt man einem Verbund von Flachs-Elementarfasern 8 Gew.-% bis 12 Gew.-%, vorzugsweise 10 Gew.-% an Polyvinylalkohol-Fasern der vorstehend erwähnten Art zu, die eine Länge von 38 mm und einen Titer von 1,5 Den (9000 m Faden wiegen 1,5 g) haben, so ergeben sich durch das in Vorbereitung auf das Naßspinnen erfolgende Befeuchten Verkürzungen der Fasern aus Polyvinylalkohol und dadurch Kräfte innerhalb des Verbundes, die in Richtung einer Kontraktion wirken. Es hat sich gezeigt, daß diese Kräfte im Bereich des Spinnendreieckes, also desjenigen Bereiches, in dem der Faserverbund zum Verstrecken und Verdrehen eng zusammengeführt wird, eine Stabilisierung des Aufbaus des Verbundes bewirken, durch die nicht nur die Reißfestigkeit erhöht und eine größere Spinnengeschwindigkeit ermöglicht, sondern auch die Verarbeitung zu einem gleichförmigen Faden verbessert wird.

Werden die weiteren Fasern nach Beendigung des Spinnvorganges aus dem erhaltenen Garn herausgelöst, so wird das Garngewicht entsprechend verringert und ein etwas lockerer Faserverbund innerhalb des Garns erreicht.

Es ist bekannt, daß nach dem Spinnen eines Fadens aus Sklerenchym-Fasern, insbesondere Flachs, aus der Oberfläche des Fadens Faserabschnitte vorstehen, also kein Faden mit glatter Oberfläche erhalten wird, und daß zur Glättung der Oberfläche ein nachfolgender Schlichtprozeß erfolgen muß, mit dem durch Aufbringen bekannter Schlichtemittel eine Glättung der Fadenoberfläche bewirkt wird.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann auf den nach dem Spinnen erfolgenden Schlichtvorgang zur Glättung der Fadenoberfläche verzichtet werden, wenn man dem Flüssigkeitsbad, das üblicherweise ein Wasserbad ist, durch das der Verbund aus Elementarfasern vor dem Spinnen geführt wird, ein übliches Schlichtemittel zusetzt. Besonders geeignet ist Pektin, beispielsweise

Apfelpektin des Typs Pektin Classic AU702 der Herbstreith & Fox KG, Neuenbürg, das in einer Menge von 1,7 g/l Wasser das Bades bis 2,2 g/l Wasser des Bades, vorzugsweise 2 g/l Wasser des Bades eingesetzt wird. Insbesondere wenn als dem Naßspinnen zu unterwerfenden Verbund aus Elementarfasern ein Vorgarn benutzt wird, wirkt der Aufbau dieses Verbundes ähnlich einem Filter, der das Wasser des Bades den Verbund vollständig durchdringen läßt, der jedoch das Pektin auf der Verbundaußenfläche zurückhält. Es ergibt sich dadurch während des Befeuchtens für das Naßspinnen eine Art Oberflächenbeschichtung des Verbundes aus Elementarfasern mit Pektin, und diese Beschichtung bewirkt, daß aus dem gesponnenen Faden keine Faserabschnitte nach außen vorstehen, sondern daß der Faden bereits eine geglättete Oberfläche hat, wie dies sonst nur durch einen nachträglichen Schlichtvorgang zu erreichen ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Naßspinnen von im wesentlichen in Spinnrichtung ausgerichteten Sklerenchym-Fasern, insbesondere Flachsfasern durch Verstrecken und Verspinnen, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein gereinigter Verbund aus vereinzelt Elementarfasern verwendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Verbund in Form eines Vorgarns verwendet wird, das durch Trockenspinnen aus einem aus vereinzelt Elementarfasern bestehenden Faserband hergestellt wird, in dem die Elementarfasern im wesentlichen in Erstreckungsrichtung des Faserbandes ausgerichtet vorliegen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Verbund verwendet wird, der zusätzlich zu den Sklerenchym-Elementarfasern weitere Fasern eines anderen Materials enthält, deren Länge der Länge der Elementarfasern entspricht.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß als weitere Fasern solche verwendet werden, die aus einem aus dem hergestellten Garn herauslösbaren Material bestehen.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß als weitere Fasern solche verwendet werden, die aus einem Polyvinylalkohol bestehen.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Verbund mit einem Anteil von 8 Gew.-% bis 12 Gew.-%, vorzugsweise 10 Gew.-% an Fasern aus einem Polyvinylalkohol verwendet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, daß der Verbund vor dem Spinnvorgang durch ein Flüssigkeitsbad, insbesondere ein Wasserbad mit einem Anteil an Schlichtemittel geführt wird.

5

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Schlichtemittel Pektin verwendet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Flüssigkeitsbad 1,7 g Pektin pro Liter Badflüssigkeit bis 2,2 g Pektin pro Liter Badflüssigkeit, vorzugsweise 2 g Pektin pro Liter Badflüssigkeit zugesetzt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55