(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 530 192 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**29.01.2014 Patentblatt 2014/05**

(51) Int Cl.:
***D01H 4/38*** *(2006.01)* ***D01H 4/36*** *(2006.01)*
***D01H 4/32*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12002804.8**

(22) Anmeldetag: **21.04.2012**

(54) **Offenend-Spinnvorrichtung**

Open-end spinning machine

Métier à tisser à extrémité ouverte

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **31.05.2011 DE 102011102883**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**05.12.2012 Patentblatt 2012/49**

(73) Patentinhaber: **Saurer Germany GmbH & Co. KG**
**42897 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder: **Schelter, Detlef**
**41812 Erkelenz (DE)**

(74) Vertreter: **Hamann, Arndt et al**
**Saurer Germany GmbH & Co. KG**
**Patentabteilung**
**Carlstraße 60**
**52531 Übach-Palenberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 0 887 448** **DE-A1- 2 131 270**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 530 192 B1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Offenend-Spinnvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

**[0002]** Derartige Offenend-Spinnvorrichtungen sind im Zusammenhang mit Offenend-Rotorspinnmaschinen seit langem bekannt und in vielen Schutzrechtsanmeldungen, zum Beispiel in der DE 42 27 885 C2 oder in der DE 10 2006 033 971 A1, relativ ausführlich beschrieben.

**[0003]** Solche Offenend-Spinnvorrichtungen verfügen unter anderem über einen mit hoher Drehzahl in einem unterdruckbeaufschlagbaren Rotorgehäuse umlaufenden Spinnrotor sowie eine Faserband-Auflöseeinrichtung, deren in einem Auflösewalzengehäuse rotierende Auflösewalze ein Vorlagefaserband zu Einzelfasern auskämmt.

**[0004]** Das Auflösewalzengehäuse weist dabei im Bereich einer die Auflösewalze wenigstens teilweise umfassenden Umfangswand zwei Öffnungen auf, über die das Vorlagefaserband in das Auflösewalzengehäuse eingeführt wird, die aus dem Vorlagefaserband ausgelösten Schmutzpartikel aus dem Auflösewalzengehäuse entfernt sowie die ausgekämmten Einzelfasern in einen Faserleitkanal überführt werden.

**[0005]** Das heißt, im Bereich der relativ großen ersten Öffnung ist ein Faserbandeinzugszylinder angeordnet, der in Verbindung mit einer zugehörigen Speisemulde dafür sorgt, dass das Vorlagefaserband der rotierenden Auflösewalze vorgelegt wird und von dieser zu Einzelfasern ausgekämmt werden kann. Bei diesem Auskämmen werden außer Einzelfasern auch Schmutzpartikel und dgl. freigesetzt, die mit den ausgekämmten Einzelfasern durch die Auflösewalze bzw. eine mit der Auflösewalze umlaufende Rotationsströmung mitgenommen werden.

**[0006]** Eine an der Speisemulde angeordnete Faserbartstütze sorgt dabei dafür, dass die erste Öffnung des Auflösewalzengehäuses in einen Faserbandeintrittsbereich und einen etwas beabstandet angeordneten, an den Faserbandeintrittsbereich anschließenden, so genannten Schmutzaustrittsbereich unterteilt wird.

**[0007]** Wenn die durch die Auflösewalze mitgenommenen Einzelfasern und Schmutzpartikel in diesen Schmutzaustrittsbereich gelangen, werden die relativ schweren Schmutzpartikel zentrifugalkraftbedingt ausgeschieden, während die Einzelfasern durch eine einströmende Saugluftkomponente stabilisiert werden und im Bereich der Rotationsströmung bzw. an der Auflösewalze verbleiben.

**[0008]** Einige Winkelgrade hinter dem Schmutzaustrittsbereich weist die Umfangswand des Auflösewalzengehäuses eine weitere, deutlich kleinere Öffnung auf, die den Eintrittsbereich eines konisch ausgebildeten Faserleitkanals bildet.

**[0009]** Der im Bereich der zweiten Öffnung der Umfangswand des Auflösewalzengehäuses angeordnete Faserleitkanal ist außerdem ausgangsseitig an das unterdruckbeaufschlagbare Rotorgehäuse der Offenend-Spinnvorrichtung angeschlossen, was zur Folge hat, dass innerhalb des Faserleitkanals eine vom Auflösewalzengehäuse zum Rotorgehäuse gerichtete Transportluftströmung gegeben ist.

**[0010]** Der Faserleitkanal ist dabei vorzugsweise so ausgebildet und angeordnet, dass eine Wandung des Faserleitkanals als Tangente an der die Auflösewalze umfassenden Umfangswand des Auflösewalzengehäuses anliegt.

**[0011]** Während des Spinnbetriebes steht aufgrund des im Rotorgehäuse herrschenden Spinnunterdrucks auch im Eingangsbereich des Faserleitkanals ein Unterdruck an, der in Verbindung mit der Zentrifugalkraft, die auf die von der Auflösewalze auf annähernd Rotationsgeschwindigkeit beschleunigten Einzelfasern wirkt, dafür sorgt, dass sich die Einzelfasern von der Auflösewalze bzw. aus der Rotationsströmung lösen und über den Faserleitkanal pneumatisch zu dem mit hoher Geschwindigkeit im Rotorgehäuse umlaufenden Spinnrotor transportiert werden.

**[0012]** Die in den Spinnrotor eingespeisten Einzelfasern werden im Spinnrotor zu einem Faden gesponnen, der anschließend über eine Fadenabzugseinrichtung abgezogen und zu einer Kreuzspule aufgewickelt wird.

**[0013]** Die vorstehend beschriebenen Offenend-Spinnvorrichtungen sowie ihre zugehörigen Faserband-Auflöseeinrichtungen haben sich in der Praxis zwar vielfach bewährt, in Fachkreisen besteht aber Einigkeit darüber, dass im Bereich des Faserleitkanals, insbesondere strömungstechnisch gesehen, noch Optimierungspotential vorhanden ist.

**[0014]** Das heißt, nicht nur die innerhalb des Faserleitkanals wirksame Luftströmung zum pneumatischen Transport der Einzelfasern scheint noch verbesserungsfähig, sondern auch die Strömungsverhältnisse im Eintrittsbereich des Faserleitkanals.

**[0015]** In der Vergangenheit sind bereits verschiedene Einrichtungen vorgeschlagen worden, mittels derer die Strömungsverhältnisse im Faserleitkanal und/oder im Eintrittsbereich des Faserleitkanals verbessert werden sollten.

**[0016]** In der DE-OS 1 925 999 ist beispielsweise eine Faserband-Auflöseeinrichtung beschrieben, die gegenüber den vorstehend beschriebenen Faserband-Auflöseeinrichtungen dahingehend modifiziert ist, dass sie im Bereich des Faserleitkanals über eine spezielle Druckluft-Einblaseinrichtung verfügt.

**[0017]** Die Druckluft-Einblaseinrichtung ist dabei so ausgebildet und angeordnet, dass die im Faserleitkanal transportierten Einzelfasern durch einen Fremdluftstrom so beaufschlagt werden, dass verhindert wird, dass die Einzelfasern in die im Bereich der Kanalwandung anstehende Grenzschicht gelangen und dort abgebremst werden können.

**[0018]** Des Weiteren sind beispielsweise durch die DE-OS 21 31 270 Faserband-Auflöseeinrichtungen bekannt, bei denen der vor dem Faserleitkanal liegende

Bereich der die Auflösewalze umgebenden Umfangswand des Auflösewalzengehäuses eine besondere Ausbildung aufweist und jeweils mit einer speziellen pneumatischen Einrichtung ausgestattet ist.

**[0019]** In einer ersten Ausführungsform ist beispielsweise vorgesehen, dass sich der durch die Umfangswand des Auflösewalzengehäuses nach außen begrenzte Fasertransportkanal im Anschluss an die Faserband-Einspeiseöffnung sofort kontinuierlich nach außen erweitert und die Umfangswand des Auflösewalzengehäuses schließlich in eine Wandung eines Faserleitkanals übergeht.

**[0020]** Im Bereich des Beginns der Fasertransportkanal-Erweiterung sind dabei Belüftungsöffnungen angeordnet, die an eine Überdruckquelle angeschlossen sind. Das heißt, über die Belüftungsöffnungen kann eine zusätzliche Luftströmung in das Auflösewalzengehäuse, insbesondere in den Faserleitkanal, eingeblasen werden.

**[0021]** Bei einer zweiten Ausführungsform ist vorgesehen, den Bereich der Erweiterung des Fasertransportkanals zusätzlich mit einer Verengung auszustatten und vor dieser Verengung eine Entlüftungsöffnung zu installieren, die an eine Unterdruckquelle angeschlossen ist.

**[0022]** Die in der DE-OS 21 31 270 beschriebenen Faserband-Auflöseeinrichtungen haben sich bei entsprechenden Versuchen allerdings als wenig vorteilhaft erwiesen und haben keinen Eingang in die Praxis gefunden.

**[0023]** Weitere Faserband-Auflöseeinrichtungen, bei denen versucht wurde, die Strömungsverhältnisse im Bereich des Faserleitkanals positiv zu beeinflussen, sind durch die DE 39 16 238 A1 und/oder die DE 198 57 160 A1 bekannt.

**[0024]** In diesen Schutzrechtsanmeldungen sind Faserband-Auflöseeinrichtungen beschrieben, bei denen die Menge des im Faserleitkanal wirksamen Sauglufstromes, die bekanntlich abhängig ist vom Austrittsquerschnitt des Faserleitkanals sowie dem jeweils vorliegenden, maschineneigenen Spinnunterdruck, dadurch erhöht wird, dass der Faserleitkanal mit einer zusätzlichen Bypass-Öffnung ausgestattet und dadurch der wirksame Ansaugquerschnitt des Faserleitkanals vergrößert wird.

**[0025]** Bei der durch die DE 39 16 238 A1 bekannten Faserband-Auflöseeinrichtung ist die Bypass-Öffnung hinter einer Umlenkstelle des Faserleitkanals im Bereich der in der Regel weitestgehend faserfreien Innenbahn des Faserleitkanals angeordnet.

**[0026]** Bei entsprechenden Versuchen hat sich allerdings herausgestellt, dass über eine solche orthogonal zur Fasertransportrichtung angeordnete Bypass-Öffnung ein nicht unbeträchtlicher Teil der im Faserleitkanal transportierten Einzelfasern abgeführt, also entsorgt wird.

**[0027]** Die DE 198 57 160 A1 betrifft eine Weiterentwicklung der durch die DE 39 16 238 A1 bekannten Faserband-Auflöseeinrichtung.

**[0028]** Bei dieser Faserband-Auflöseeinrichtung ist die Bypass-Öffnung Bestandteil eines Kanalplattenadapters und im Bereich einer Kanalplattenadapter-Aufnahme so angeordnet, dass die Bypass-Öffnung neben dem Faserstrom positioniert ist und gegen die Fasertransportrichtung zeigt.

**[0029]** Wenngleich mit Faserband-Auflöseeinrichtungen, wie sie durch die DE 198 57 160 A1 bekannt sind, eine zusätzliche Luftmenge im Faserleitkanal initiierbar ist, ohne dass der Unterdruck in der

**[0030]** Spinnmaschine erhöht werden muss, sind auch diese Faserband-Auflöseeinrichtungen, insbesondere bezüglich ihrer Strömungsverhältnisse im Bereich der Eingangsöffnung des Faserleitkanals noch verbesserungsfähig.

**[0031]** Ausgehend von Offenend-Spinnvorrichtungen der vorstehend beschriebenen Gattung liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Offenend-Spinnvorrichtung zu entwickeln, die so ausgebildet ist, dass die Strömungsverhältnisse im Bereich der Faserband-Auflöseeinrichtung, insbesondere im Bereich der Eintrittsöffnung des Faserleitkanals, weiter verbessert sind und dadurch das Ablöseverhalten von Einzelfasern von der Auflösewalze sowie deren Eintritt in den Faserleitkanal verbessert wird.

**[0032]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung gelöst, die die im Anspruch 1 beschriebenen Merkmale aufweist.

**[0033]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0034]** Die erfindungsgemäße Ausbildung einer Offenend-Spinnvorrichtung mit einer eingangsseitig eines Faserleitkanals angeordneten Grenzschicht-Absaugeinrichtung hat den Vorteil, dass durch eine solche Einrichtung zuverlässig verhindert werden kann, dass im Bereich des Faserleitkanaleingangs eine turbulente Strömung mit Ablösewirbeln entsteht.

**[0035]** Das heißt, durch den erfindungsgemäßen Einsatz einer Grenzschicht-Absaugeinrichtung wird das Entstehen einer Rückströmung, wie sie in einem Ablösewirbel stattfindet, zuverlässig verhindert.

**[0036]** Die durch die Auflösewalze bzw. die im Fasertransportkanal des Auflösewalzengehäuses wirksame Rotationströmung herangeführten Einzelfasern können sich dadurch auf einem erheblich größeren Teil des Faserleitkanaleingangs in Richtung des Faserleitkanals ausrichten, was die Einzelfaserablösung von der Auflösewalze sowie die Überführung der Einzelfasern von der Rotationströmung in den Faserleitkanal deutlich verbessert.

**[0037]** Die von der Grenzschicht-Absaugeinrichtung entnommene Luftmenge führt außerdem zu einer Erhöhung der mittleren Strömungsgeschwindigkeit der Transportluftströmung im Eingangsbereich des Faserleitkanals, was sich ebenfalls positiv auf die Einzelfaserablösung auswirkt.

**[0038]** Wie im Anspruch 2 beschrieben, ist in vorteilhafter Ausführungsform vorgesehen, dass die Grenzschicht-Absaugeinrichtung Ansaugöffnungen aufweist,

die im Bereich der Wandung des Faserleitkanals installiert sind, die tangential zu einer die Auflösewalze wenigstens teilweise umfassenden Umfangswand des Auflösewalzengehäuses angeordnet ist.

**[0039]** Bei einer solchen Ausbildung und Anordnung ist die Gefahr der Verstopfung der Ansaugöffnungen der Grenzschicht-Absaugeinrichtung sowie die Gefahr des ungewollten Ausscheidens von Einzelfasern, insbesondere bei richtiger Dosierung der Grenzschicht-Absaugeinrichtung, relativ gering, da bedingt durch die Trägheit der von der Auflösewalze mit einer Geschwindigkeit zwischen 25 und über 30m/s herangeförderten Einzelfasern im Wirkungsbereich der Grenzschicht-Absaugeinrichtung keine Einzelfasern zu erwarten sind.

**[0040]** Wie im Anspruch 3 beschrieben, sind die Ansaugöffnungen in vorteilhafter Ausführungsform über einen Unterdruckkanal an das Rotorgehäuse der Offenend-Spinnvorrichtung angeschlossen.

**[0041]** Ein solcher, beispielsweise an das Auflöswalzengehäuse angeflanschter Unterdruckkanal stellt nicht nur eine relativ einfache und kompakte Konstruktion dar, die außerdem relativ problemlos in eine Offenend-Spinnvorrichtung integriert werden kann, sondern ist auch im Unterhalt kostengünstig, da der Betrieb der erfindungsgemäßen Grenzschicht-Absaugeinrichtung über den während des Spinnbetriebes im Rotorgehäuse ohnehin vorhandenen, maschineneigenen Spinnunterdruck erfolgt.

**[0042]** Gemäß Anspruch 4 ist in vorteilhafter Ausführungsform des Weiteren vorgesehen, dass die im Bereich der Grenzschicht-Absaugeinrichtung wirksame Saugkraft über die Ausbildung und/oder die Anzahl der Ansaugöffnungen definiert vorgebbar ist. Auf diese Weise ist es relativ problemlos möglich, die im Bereich der Grenzschicht auftretenden Luftwirbel effektiv zu beseitigen, das heißt, die Strömungsverhältnisse im Eingangsbereich des Faserleitkanals und damit den Einzelfaserfluss deutlich zu verbessern.

**[0043]** Die Grenzschicht-Absaugeinrichtung kann dabei so ausgebildet sein (Anspr.5), dass im Bereich der Grenzschicht-Absaugeinrichtung unterschiedliche Saugkräfte anstehen.

**[0044]** Eine solche Ausbildung kann beispielsweise bei der Verarbeitung von schwierigem Garnmaterial Vorteile bieten.

**[0045]** Gemäß Anspruch 6 sind die Ansaugöffnungen der Grenzschicht-Absaugeinrichtung vorzugsweise als eine Vielzahl von Schlitzen ausgebildet.

**[0046]** Durch eine solche Auffächerung der Saugfläche in eine Vielzahl von schlitzartigen Unterdrucköffnungen wird auf einfache Weise eine großflächige pneumatische Beaufschlagung des kritischen Bereiches des Faserleitkanals möglich. Die Schlitze können dabei, wie in den Ansprüchen 7 - 9 dargelegt, entweder in Strömungsrichtung, orthogonal zur Strömungsrichtung oder schräg zur Strömungsrichtung des Faserflusses ausgerichtet sein.

**[0047]** Jede dieser Ausrichtungen hat ihre Vor- und Nachteile, die vom Fasermaterial oder dem jeweils herrschenden Spinnunterdruck abhängig sein können.

**[0048]** Das heißt, die jeweils vorteilhafte Ausrichtung der Schlitze kann variieren.

**[0049]** Weitere Einzelheiten der Erfindung sind einem nachfolgend anhand der Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispiel entnehmbar.

**[0050]** Es zeigt:

Fig. 1 schematisch, in Seitenansicht, eine Offenend-Spinnvorrichtung mit einem in einem unterdruckbeaufschlagbaren Rotorgehäuse umlaufenden Spinnrotor und einer Faserband-Auflöseeinrichtung, die über einen Faserleitkanal mit dem Rotorgehäuse verbunden ist,

Fig. 2 in einem größeren Maßstab eine Vorderansicht auf die Faserband-Auflöseeinrichtung, deren Faserleitkanal mit einer erfindungsgemäßen Grenzschicht-Absaugeinrichtung ausgestattet ist,

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Strömungsverhältnisse im Eintrittsbereich des Faserleitkanals, wenn eine erfindungsgemäße Grenzschicht-Absaugeinrichtung nicht zugeschaltet ist.

**[0051]** Die in Figur 1 dargestellte Offenend-Spinnvorrichtung trägt insgesamt die Bezugszahl 1.

**[0052]** Derartige Spinnvorrichtungen 1 verfügen, wie bekannt, über ein Rotorgehäuse 2, in dem die Spinntasse 26 eines Spinnrotors 3 mit hoher Drehzahl umläuft.

**[0053]** Bei der Offenend-Spinnvorrichtung gemäß vorliegendem Ausführungsbeispiel ist der Spinnrotor 3 mit seinem Rotorschaft 4 im Lagerzwickel einer vorzugsweise axialschubfreien Stützscheibenlagerung 5 abgestützt.

**[0054]** Der Spinnrotor 3 wird dabei durch einen maschinenlangen Tangentialriemen 6, der durch eine Andrückrolle 7 an den Rotorschaft 4 angestellt wird, angetrieben.

**[0055]** Die axiale Positionierung des Rotorschaftes 4 im Lagerzwickel der Stützscheibenlagerung 5 erfolgt vorzugsweise über ein permanentmagnetisches Axiallager 18.

**[0056]** Das nach vorne hin an sich offene Rotorgehäuse 2 ist während des Spinnbetriebes durch ein schwenkbar gelagertes Deckelelement 8 verschlossen und über eine Absaugleitung 10 an eine Unterdruckquelle 11 angeschlossen, die den im Rotorgehäuse 2 während des Spinnprozesses notwendigen Spinnunterdruck erzeugt.

**[0057]** Das Deckelelement 8 weist eine Kanalplatte 27 mit einer vorzugsweise in einer Ringnut positionierten Dichtung 9 auf.

**[0058]** In einer zentralen Lageraufnahme 34 der Kanalplatte 27 ist außerdem, wie bekannt, auswechselbar ein Kanalplattenadapter 12 angeordnet, der den Mün-

dungsbereich eines Faserleitkanals 14 aufweist.

**[0059]** Des Weiteren ist der Kanalplattenadapter 12 mit einer Fadenabzugsdüse 13 und ausgangsseitig mit einem Fadenabzugsröhrchen 15 ausgestattet.

**[0060]** Wie in Fig.1 weiter dargestellt, ist am Deckelelement 8, das um eine Schwenkachse 16 begrenzt drehbar gelagert ist, ein Auflösewalzengehäuse 17 festgelegt bzw. das Auflösewalzengehäuse 17 ist in das Deckelelement 8 integriert, das des Weiteren rückwärtige Lagerkonsolen 19, 20 zur Lagerung einer Auflösewalze 21 beziehungsweise eines Faserbandeinzugszylinders 22 aufweist.

**[0061]** Die Auflösewalze 21 wird dabei im Bereich ihres Wirtels 23 durch einen umlaufenden, maschinenlangen Tangentialriemen 24 angetrieben, während der (nicht dargestellte) Antrieb des Faserbandeinzugszylinders 22 vorzugsweise über eine Schneckengetriebeanordnung erfolgt, die auf eine maschinenlange Antriebswelle 25 geschaltet ist.

**[0062]** Die Fig.2 zeigt in einem größeren Maßstab, teilweise im Schnitt, eine Vorderansicht einer erfindungsgemäß ausgebildeten Offenend-Spinnvorrichtung 1.

**[0063]** Im Auflösewalzengehäuse 17 der insgesamt mit der Bezugszahl 33 gekennzeichneten Faserband-Auflöseeinrichtung für eine Offenend-Spinnvorrichtung 1 ist rotierbar eine Auflösewalze 21 gelagert, die während des Spinnbetriebes in Richtung des Pfeiles R umläuft und auf ihrem Außenumfang eine sogenannte Auflösewalzengarnitur 35 zum Auskämmen eines Vorlagefaserbandes 36 aufweist.

**[0064]** Im oder am Auflösewalzengehäuse 17 sind außerdem ein in Richtung des Pfeiles Z rotierbarer Faserbandeinzugszylinder 22 sowie eine zugehörige Speisemulde 38 gelagert.

**[0065]** Wie in Figur 2 angedeutet, wird das Vorlagefaserband 36, das üblicherweise in einer (nicht dargestellten) Spinnkanne bevorratet ist, über einen Faserbandverdichter 37 in eine Klemmzone geleitet, die durch die Speisemulde 38 und den Faserbandeinzugszylinder 22 gebildet wird.

**[0066]** Die Speisemulde 38 wird dabei durch ein (nicht dargestelltes) Federelement in Richtung des Faserbandeinzugszylinders 22 beaufschlagt und drückt das Vorlagefaserband 36 an den in Richtung des Pfeiles Z umlaufenden Faserbandeinzugszylinder 22.

**[0067]** Der umlaufende Faserbandeinzugszylinder 22 fördert das Vorlagefaserband 36 in den Bereich der in Richtung des Pfeiles R rotierenden Auflösewalze 21, deren Auflösewalzengarnitur 35 das Vorlagefaserband 36 in Einzelfasern 40 auskämmt, die durch die Auflösewalzengarnitur 35 mitgenommen, das heißt, beschleunigt werden. In einem in Fasertransportrichtung anschließenden Schmutzaustrittsbereich 41 werden Schmutzpartikel 39, die die Auflösewalze 21 beim Auskämmen der Einzelfasern 40 mit freigelegt hat, ausgeschieden. Das heißt, die relativ schweren Schmutzpartikel 39 werden, wie in Fig.2 dargestellt, nach außen weggeschleudert, während die Einzelfasern 40, durch einen eintretenden Saugluftstrom 42 stabilisiert, an der Auflösewalzen garnitur 35 der Auflösewalze 21 bzw. in der Rotationsströmung verbleiben.

**[0068]** Die Einzelfasern 40 werden durch die Auflösewalze 21 zum Eintrittsbereich 43 eines Faserleitkanals 14 weiterbefördert, wo sie sich unter dem Einfluss eines im Faserleitkanal 14 wirksamen Unterdruckstromes sowie der auf die Einzelfasern 40 einwirkenden Zentrifugalkraft von der Auflösewalzengarnitur 35 der Auflösewalze 21 lösen und über den Faserleitkanal 14 auf den Spinnrotor 3 gespeist werden.

**[0069]** Im Eintrittsbereich 43 des Faserleitkanals 14 ist dabei eine erfindungsgemäße Grenzschicht-Absaugeinrichtung 28 installiert. Das heißt, im Eingangsbereich der Wandung 30 des Faserleitkanals 14, die tangential zu der die Auflösewalze 21 wenigstens teilweise umfassenden Umfangswand 31 angeordnet ist, sind Ansaugöffnungen 29 angeordnet, die über einen Unterdruckkanal 32 an das unterdruckbeaufschlagte Rotorgehäuse 2 angeschlossen sind.

**[0070]** Der während des Spinnbetriebes im Rotorgehäuse 2 anstehende Unterdruck sorgt dafür, dass im Unterdruckkanal 32 eine Saugluftströmung 44 entsteht, die bewirkt, dass eingangsseitig der Ansaugöffnungen 29 ein Luftdruck gegeben ist, der etwas unter dem Luftdruck liegt, der im Eintrittsbereich 43 des Faserleitkanals 14 herrscht.

**[0071]** Durch diesen Druckunterschied wird eine Saugluftströmung initiiert, die für eine definierte Absaugung der Grenzschicht sorgt und damit verhindert, dass der in den Faserleitkanal 14 eintretenden Faserstrom durch eine turbulente Strömung im Grenzschichtbereich negativ beeinflusst wird.

**[0072]** Die Fig.3 zeigt schematisch die Strömungsverhältnisse im Eintrittsbereich 43 eines Faserleitkanals 14, wenn in diesem Bereich keine erfindungsgemäße Grenzschicht-Absaugeinrichtung 28 installiert ist.

**[0073]** Wie angedeutet, werden durch die Auflösewalzengarnitur 35 der Auflösewalze 21 sowie eine durch den Spinnunterdruck sowie die rotierenden Auflösewalze 21 initiierte Rotationsströmung 45 Einzelfasern 40 in den Eintrittsbereich 43 eines Faserleitkanals 14 befördert, wo sie sich schwerkraftbedingt und durch eine im Faserleitkanal 14 wirksame Saugluftströmung 46 angezogen von der Auflösewalzengarnitur 35 bzw. aus der Rotationsströmung 45 lösen und in den Faserleitkanal 14 eintreten.

**[0074]** Der Faserleitkanal 14 weist dabei in seinem Eintrittsbereich 43 eine mit der Bezugszahl 50 gekennzeichnete Eintrittstiefe auf, das heißt, einen Bereich, in dem die Einzelfasern 40 in den Faserleitkanal 14 eintreten können.

**[0075]** In der Praxis wird die Eintrittstiefe 50 des Faserleitkanals 14 durch die herrschenden Strömungsverhältnisse allerdings deutlich verkleinert.

**[0076]** Wie in Fig.3 dargestellt, bildet sich in der Regel im Eingangsbereich der Wandung 30 des Faserleitkanals 14 eine Strömungsablösung 48, die, auch in Verbindung mit einer im Bereich der gegenüberliegenden

Faserleitkanalwandung 47 wirksamen Gegenströmung, die Eintrittstiefe erheblich einschränkt, wie dies durch die Bezugszahl 51 angedeutet ist.

**[0077]** Durch den Einsatz einer erfindungsgemäßen Grenzschicht-Absaugeinrichtung 28 wird es möglich, zu verhindern, dass es im Bereich der Wandung 30 des Faserleitkanals 14 zum Entstehen einer solchen Strömungsablösung 48 und damit zu einer deutlichen Verkleinerung der Eintrittstiefe 50 des Faserleitkanals 14 kommt.

**Patentansprüche**

1. Offenend-Spinnvorrichtung mit einem Spinnrotor, der in einem unterdruckbeaufschlagbaren Rotorgehäuse drehbar gelagert und mit einer in einem Auflösewalzengehäuse rotierbar gelagerten Auflösewalze über einen konisch zulaufenden Faserleitkanal pneumatisch verbunden ist, sowie einer im Bereich des Faserleitkanals angeordneten, pneumatischen Einrichtung zur Beeinflussung einer im Faserleitkanal anstehenden Transportluftströmung,
**dadurch gekennzeichnet,**
**dass** eingangsseitig des Faserleitkanals (14) eine Grenzschicht-Absaugeinrichtung (28) installiert ist.

2. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grenzschicht-Absaugeinrichtung (28) Ansaugöffnungen (29) aufweist, die im Bereich einer Wandung (30) des Faserleitkanals (14) installiert sind, die tangential zu einer die Auflösewalze (21) umgebenden Umfangswand (31) des Auflösewalzengehäuses (17) angeordnet ist.

3. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansaugöffnungen (29) über einen Unterdruckkanal (32) an das Rotorgehäuse (2) der Offenend-Spinnvorrichtung (1) angeschlossen sind.

4. Offenend-Spinnvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Bereich der Grenzschicht-Absaugeinrichtung (28) wirksame Saugkraft über die Ausbildung und/oder die Anzahl der Ansaugöffnungen (29) definiert vorgebbar ist.

5. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grenzschicht-Absaugeinrichtung (28) so ausgebildet ist, dass im Bereich der Grenzschicht-Absaugeinrichtung (28) unterschiedliche Saugkräfte wirksam sind.

6. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansaugöffnungen (29) als Schlitze ausgebildet sind.

7. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlitze (29) in Strömungsrichtung (F) des Einzelfaserflusses ausgerichtet sind.

8. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlitze (29) orthogonal zur Strömungsrichtung (F) des Einzelfaserflusses ausgerichtet sind.

9. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlitze (29) schräg zur Strömungsrichtung (F) des Einzelfaserflusses ausgerichtet sind.

**Claims**

1. Open-end spinning device with a spinning rotor, which is rotatably mounted in a negative-pressure loadable rotor housing and is pneumatically connected to an opening roller rotatably mounted in an opening roller housing by means of a conically tapering fibre guide channel, and with a pneumatic mechanism arranged in the region of the fibre guide channel for influencing a transporting air flow present in the fibre guide channel, **characterised in that** a boundary layer extractor (28) is installed on the inlet side of the fibre guide channel (14).

2. Open-end spinning device according to claim 1, **characterised in that** the boundary layer extractor (28) has suction openings (29), which are installed in the region of a wall (30) of the fibre guide channel (14), which wall is arranged tangentially with respect to a peripheral wall (31), which surrounds the opening roller (21), of the opening roller housing (17).

3. Open-end spinning device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the suction openings (29) are connected by a negative pressure channel (32) to the rotor housing (2) of the open-end spinning device (1).

4. Open-end spinning device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the suction force effective in the region of the boundary layer extractor (28) can be predetermined in a defined manner by means of the configuration and/or the number of suction openings (29).

5. Open-end spinning device according to claim 4, **characterised in that** the boundary layer extractor (28) is configured in such a way that different suction forces are effective in the region of the boundary layer extractor (28).

6. Open-end spinning device according to claim 2,

**characterised in that** the suction openings (29) are configured as slots.

**7.** Open-end spinning device according to claim 6, **characterised in that** the slots (29) are oriented in the flow direction (F) of the individual fibre flow.

**8.** Open-end spinning device according to claim 6, **characterised in that** the slots (29) are oriented orthogonally with respect to the flow direction (F) of the individual fibre flow.

**9.** Open-end spinning device according to claim 6, **characterised in that** the slots (29) are oriented obliquely with respect to the flow direction (F) of the individual fibre flow.

**Revendications**

**1.** Dispositif de filage à fibres libérées, comprenant un rotor de filage qui est monté à rotation dans un carter rotorique pouvant être sollicité par une dépression et est en liaison pneumatique, par l'intermédiaire d'un canal de guidage de fibres s'achevant tronconiquement, avec un cylindre d'ouverture monté dans un carter avec faculté de rotation ; ainsi qu'un système pneumatique placé dans la région du canal de guidage des fibres, en vue d'influencer une circulation d'air d'acheminement s'instaurant dans ledit canal de guidage des fibres,
**caractérisé par le fait**
**qu'**un système (28) d'élimination d'une couche limite, par aspiration, est implanté côté entrée du canal (14) de guidage des fibres.

**2.** Dispositif de filage à fibres libérées, selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le système (28) d'élimination d'une couche limite, par aspiration, présente des orifices d'aspiration (29) pratiqués dans la région d'une paroi (30) du canal (14) de guidage des fibres qui est disposée tangentiellement à une paroi périphérique (31) du carter (17) du cylindre d'ouverture, laquelle entoure ledit cylindre d'ouverture (21).

**3.** Dispositif de filage à fibres libérées, selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** les orifices d'aspiration (29) sont raccordés, par l'intermédiaire d'un canal de dépression (32), au carter rotorique (2) dudit dispositif de filage (1) à fibres libérées.

**4.** Dispositif de filage à fibres libérées, selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la force d'aspiration agissant dans la région du système (28) d'élimination d'une couche limite par aspiration peut être préétablie, de manière bien définie, par la réalisation et/ou le nombre des orifices d'aspiration (29).

**5.** Dispositif de filage à fibres libérées, selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** le système (28) d'élimination d'une couche limite, par aspiration, est réalisé de façon telle que différentes forces d'aspiration soient opérantes dans la région dudit système (28) d'élimination d'une couche limite.

**6.** Dispositif de filage à fibres libérées, selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** les orifices d'aspiration (29) sont réalisés sous la forme de fentes.

**7.** Dispositif de filage à fibres libérées, selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** les fentes (29) sont orientées dans la direction (F) de circulation du défilement de fibres individuelles.

**8.** Dispositif de filage à fibres libérées, selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** les fentes (29) sont orientées perpendiculairement à la direction (F) de circulation du défilement de fibres individuelles.

**9.** Dispositif de filage à fibres libérées, selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** les fentes (29) sont orientées à l'oblique par rapport à la direction (F) de circulation du défilement de fibres individuelles.

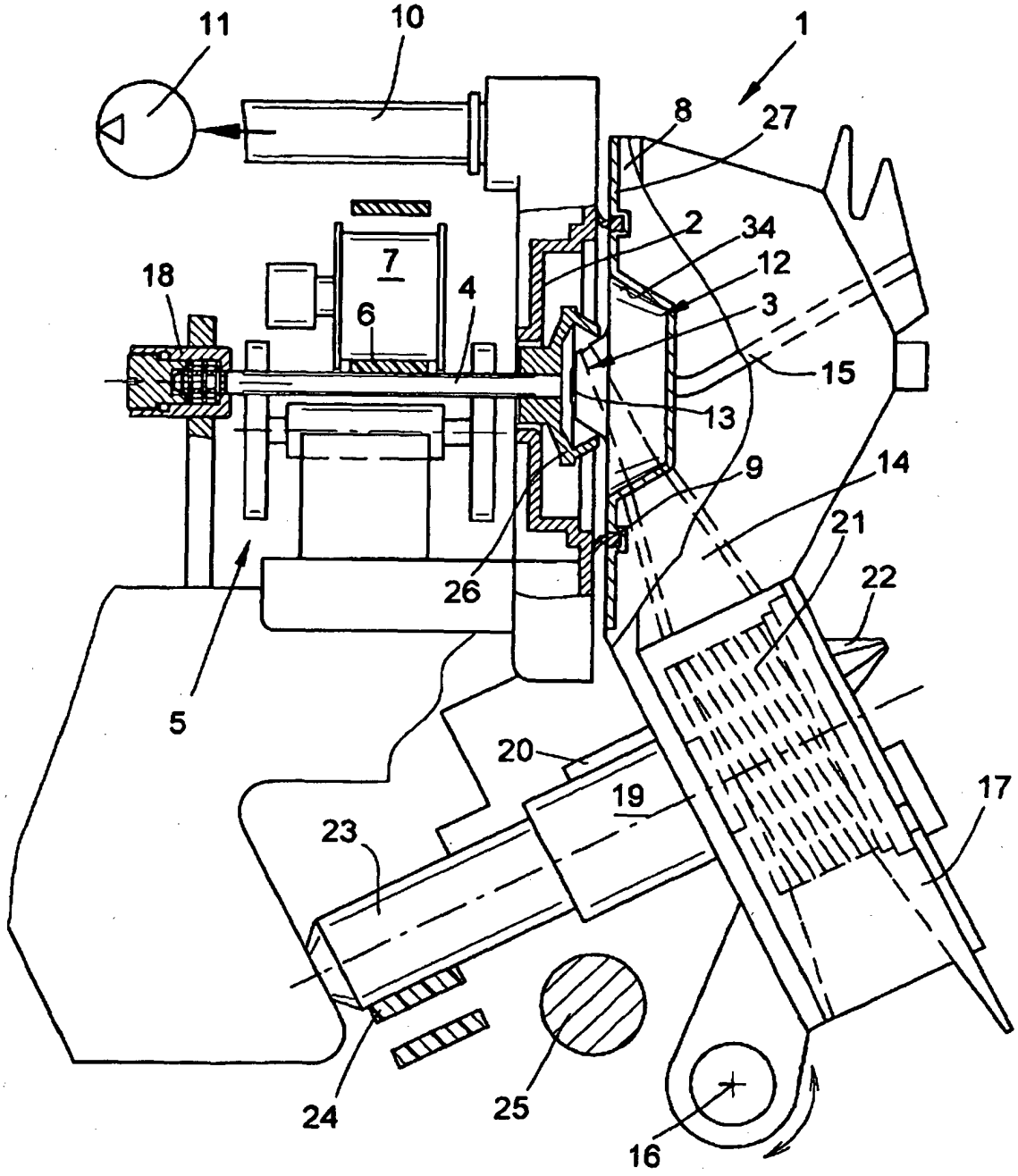



FIG. 1

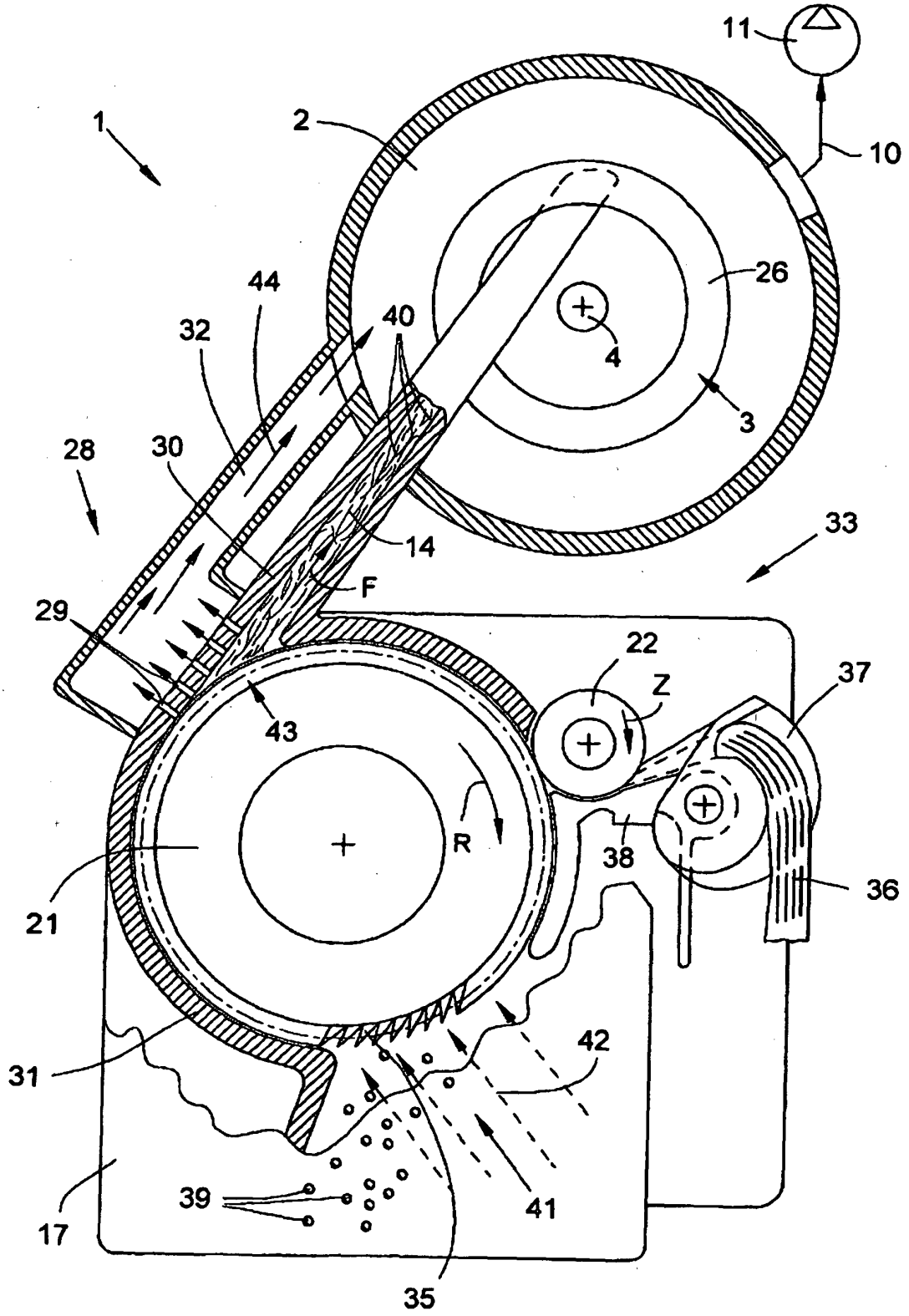

11
10
1
2
26
4
3
44
32
40
28
30
14
F
33
29
22
Z
37
43
R
38
36
21
31
42
39
41
17
35

FIG. 2

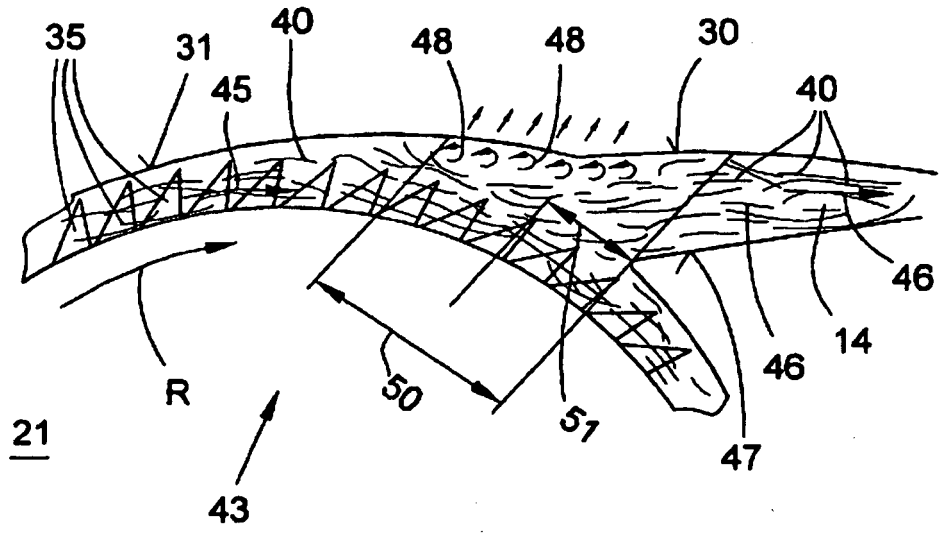



FIG. 3

## IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente


- DE 4227885 C2 **[0002]**
- DE 102006033971 A1 **[0002]**
- DE OS1925999 A **[0016]**
- DE OS2131270 A **[0018] [0022]**
- DE 3916238 A1 **[0023] [0025] [0027]**
- DE 19857160 A1 **[0023] [0027] [0029]**