



(11)

EP 2 881 501 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.09.2019 Patentblatt 2019/36

(51) Int Cl.:
D01H 5/86 ^(2006.01) **D03D 1/00** ^(2006.01)
D03D 15/00 ^(2006.01) **D01H 5/72** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14195938.7**

(22) Anmeldetag: **02.12.2014**

(54) Siebriemchen für eine Verdichtungseinrichtung

Screen apron for fibre-condensing guides

Manchon de tamis pour guides condenseurs

(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: **05.12.2013 DE 102013113510**
13.05.2014 DE 102014106745

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.2015 Patentblatt 2015/24

(73) Patentinhaber: **Maschinenfabrik Rieter AG**
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder: **Blankenhorn, Peter**
89547 Gerstetten (DE)

(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner**
Canzler & Bergmeier
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Friedrich-Ebert-Straße 84
85055 Ingolstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 783 253 DE-A1- 10 325 385
DE-A1-102007 023 172 DE-B- 1 132 839
DE-U1-202007 013 020 JP-A- 2013 100 615

EP 2 881 501 B1

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).

Beschreibung

[0001] Ein Siebriemchen für eine Verdichtungseinrichtung einer Spinnmaschine, wie zum Beispiel von den Offenlegungen EP 1 783 253 A2 und DE 103 25 385 A1 bekannt, weist ein Gewebe aus sich kreuzenden Filamenten auf und ist zumindest in einem Fasertransportbereich des Siebriemchens mit Freiflächen zwischen den Filamenten versehen, um einen Saugluftstrom auf ein darauf bewegtes Faserbündel einwirken zu lassen.

[0002] Das Siebriemchen ist ein elementares Bauteil einer Verdichtungseinrichtung bei Kompakt- oder Verdichtungsspinnmaschinen. Nach dem Durchlaufen eines konventionellen Streckwerkes mit einem Ausgangswalzenpaar wird ein verstrecktes Faserbündel nach dem Verlassen des Ausgangswalzenpaars vom Siebriemchen übernommen und mit Hilfe des angetriebenen Siebriemchens über einen stationären Saugschlitz transportiert. Durch den Saugschlitz hindurch wirkt Unterdruck auf das Faserbündel und verdichtet es zu einem kompakten Körper. Abstehende Fasern werden an das Faserbündel angelegt. Da der Saugschlitz in der Regel zur Bewegungsrichtung des Siebriemchens geneigt ist, wird eine seitliche Relativbewegung des Faserbündels über die Oberfläche des Siebriemchens erzwungen. Das Faserbündel rollt sich bei dieser Bewegung ein - es entsteht ein Falschdraht. Neben der rein pneumatischen Verdichtung wird somit eine zusätzliche, mechanische Verdichtung erreicht.

[0003] Das Siebriemchen verhindert ein Einsaugen von Fasern während der Verdichtung und führt die Fasern über den Saugschlitz. Der Antrieb des Siebriemchens erfolgt beispielsweise durch eine Oberwalze mit Gummibezug, welche das Siebriemchen gegen die Oberfläche der Verdichtungseinrichtung bzw. gegen ein Saugrohr drückt und somit die Drehbewegung der Druckwalze in eine Umlaufbewegung des Siebriemchens umwandelt. Durch das Anpressen des Siebriemchens auf die stationäre Verdichtungseinrichtung unterliegt das Siebriemchen auf der Unterseite einem Verschleiß, welcher bei den meisten Anwendungen die Lebensdauer des Siebriemchens bestimmt.

[0004] Um einen gleichförmigen Umlauf des Siebriemchens um die Verdichtungseinrichtung zu erreichen, ist es außerdem notwendig, dass das aus Filamenten hergestellte Gewebe des Siebriemchens eine bestimmte Verschiebefestigkeit besitzt, welche durch die Biege- und Zugfestigkeit des Filaments und die Bindung des Gewebes bestimmt wird. Ist die Verschiebefestigkeit des Siebriemchens nicht ausreichend, kann es durch eine über die Breite des Siebriemchens schwankende Reibung zwischen dem Siebriemchen und der Verdichtungseinrichtung zu einem Verschieben des Gewebes kommen, was ein seitliches Ablaufen des Siebriemchens oder sogar eine Faltenbildung zur Folge hat.

[0005] Vor allem bei der Verarbeitung von Langstapelmaterial oder beim Herstellen von Kern-Mantel-Garnen kann es auch auf der Oberfläche des Siebriemchens zu

einem Verschleiß kommen. Da die Fasern sowohl zwischen dem Ausgangswalzenpaar des Streckwerkes als auch an der Antriebsteile des Siebriemchens geklemmt sind, kann es durch geringe Abweichungen in den Umfangsgeschwindigkeiten auch zu einem Längsgleiten der Fasern über die Oberfläche des Siebriemchens kommen, welches das Siebriemchen verschleifen lässt.

[0006] Ein weiterer Aspekt für die Gewebekonstruktion ist der Energiebedarf. Messungen haben ergeben, dass bei gleicher freier Fläche der Unterdruckverlust bei einem groben Gewebe geringer ist als bei einem feinen Gewebe. Auch scheint die bei einem groben Gewebe zunehmend lokale Wirkung des Luftstroms nicht von Nachteil zu sein. Zum Erreichen eines möglichst guten Wirkungsgrads der Verdichtungseinrichtung ist daher ein möglichst grobes Gewebe anzustreben.

[0007] Zusammenfassend kann gesagt werden, dass auf Grund der vorliegenden Erfahrungen bezüglich der Feinheit des Siebriemchens zwei gegenläufige Anforderungen vorhanden sind:

- Zum Erreichen einer möglichst guten Garnqualität muss das Siebriemchen so fein wie möglich und damit das Filament im Durchmesser so klein wie möglich sein.
- Zum Erreichen einer möglichst großen Standzeit und zum Erreichen einer möglichst guten Verschiebefestigkeit und eines guten Wirkungsgrads muss das Siebriemchen so grob wie möglich und damit das Filament im Durchmesser so groß wie möglich sein.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine möglichst gute Garnqualität mit einem möglichst verschleißfesten Siebriemchen erzielen zu können.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst mit einem Siebriemchen mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1.

[0010] Ein erfindungsgemäßes Siebriemchen ist für eine Verdichtungseinrichtung einer Spinnmaschine, insbesondere einer Verdichtungs- bzw. Kompaktspinnmaschine vorgesehen. Das Siebriemchen weist ein Gewebe aus sich kreuzenden Filamenten, insbesondere aus Monofilamenten auf. Das Siebriemchen ist derart ausgestaltet, dass in einem Fasertransportbereich des Siebriemchens ein Faserbündel von dem Siebriemchen aufgenommen und zusammen mit dem Siebriemchen zu einer Abgabestelle des Faserbündels transportiert werden kann. Der Fasertransportbereich ist quer zur Transportrichtung des Siebriemchens gesehen der Bereich, in welchem ein Faserbündel, das vom Ausgangswalzenpaar des vorgelagerten Streckwerkes kommend auf dem Siebriemchen aufgenommen und an der Abgabestelle wieder abgegeben wird, oder anders ausgedrückt, der Bereich, den das Faserbündel durch seine Relativbewegung quer zur Längsrichtung des Siebriemchens auf dem Siebriemchen zurücklegt. Der Fasertransportbereich ist

damit nicht alleine durch die Transportbewegung des Faserbündels definiert. Dadurch, dass das Faserbündel in der Regel auch eine Relativbewegung quer zur Bewegungsrichtung des Siebriemchens durchführt, ist der Fasertransportbereich auch hinsichtlich seiner Breite definiert. Die seitliche Begrenzung des Fasertransportbereichs ergibt sich in der Regel durch einen Saugschlitz, welcher in einem Saugrohr unterhalb des Siebriemchens angeordnet ist.

[0011] Das Siebriemchen weist Freiflächen zwischen den Filamenten auf. Gemäß einer vorteilhaften Ausführung ist es mit einer definierten Freifläche von mindestens 10% perforiert. Das bedeutet, dass mindestens 10% des Siebriemchens in dem Fasertransportbereich luftdurchlässig für einen unterhalb des Siebriemchens wirkenden Saugluftstrom sind. Die übrige Fläche des Siebriemchens besteht aus den Filamenten des Gewebes und dient nicht zur Besaugung des auf dem Siebriemchen bewegten Faserbündels, sondern zur Zurückhaltung der Fasern des Faserbündels, damit sie nicht in die Absaugung eingesaugt werden.

[0012] Der Saugschlitz kann entweder parallel zur Bewegungsrichtung des Siebriemchens oder auch geneigt hierzu in dem Saugrohr angeordnet sein. Das Saugrohr dient in der Regel auch zur Führung des Siebriemchens sowie als Gegenfläche für eine angetriebene Walze, welche das Siebriemchen bewegt. Darüber hinaus ist das Siebriemchen in der Regel endlos. D.h., das Siebriemchen bildet einen Ring, welcher um die Führung bzw. das Saugrohr gelegt ist und ständig das ankommende Faserbündel transportiert.

[0013] Erfindungsgemäß weist die das Faserbündel kontaktierende Oberfläche des Gewebes zumindest im Fasertransportbereich Filamente mit an den Kreuzungsstellen abgeflachtem Querschnitt und abgerundete Kanten der Filamente und der Freiflächen auf. Die Höcker, die typischerweise in den Kreuzungsstellen der Filamente des Gewebes vorhanden sind, sind bei der erfindungsgemäßen Ausführung des Siebriemchens eingeebnet. Hierdurch wird im Gegensatz zu den Filamenten mit einer runden Oberfläche im Bereich der Kreuzungsstellen zu bzw. nicht eingeebneten Kreuzungsstellen eine leichtere Bewegung des Faserbündels auf der Oberfläche des Siebriemchens ermöglicht. Hierdurch und durch die abgerundeten Kanten der Filamente und/oder der Freiflächen kann eine insbesondere quer zur Bewegungsrichtung des Siebriemchens erfolgende Relativbewegung widerstandsärmer erfolgen. Damit kann ein besseres Garn geschaffen und darüber hinaus der Verschleiß des Siebriemchens reduziert werden.

[0014] Erfindungsgemäß sind die eingeebneten Kreuzungsstellen der Filamente und abgerundeten Kanten der Filamente und der Freiflächen entweder nur auf der Oberseite des Siebriemchens vorgesehen. Hierdurch wird insbesondere auf die Garnbildung vorteilhaft Einfluss genommen. Oder erfindungsgemäß, alternativ hierzu ist es auch möglich, dass sowohl auf der Oberseite als auch auf der Unterseite des Siebriemchens eingeeb-

nete Kreuzungsstellen der Filamente und abgerundete Kanten der Filamente und der Freiflächen vorgesehen sind. Mit dieser Gestaltung ist auch ein besonders vorteilhafter Einfluss auf den Verschleiß des Siebriemchens zu nehmen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn Oberseite und Unterseite des Siebriemchens unterschiedlich eingeebnet und oder abgerundet sind. Dadurch kann auf die jeweiligen, unterschiedlichen Anforderungen der beiden Seiten des Siebriemchens eingegangen werden. Das Siebriemchen ist auf der Unterseite insbesondere einer Reibung gegenüber den Lager- und Umlenkstellen des Siebriemchens ausgesetzt. Ein damit verbundener relativ großer Verschleiß ist die Folge. Die Oberseite des Siebriemchens muss dagegen besonders gut mit den sich darauf bewegenden und transportierten Fasern zusammenwirken können. So kann es vorteilhaft sein, dass die Unterseite des Siebriemchens weniger stark eingeebnete Kreuzungsstellen aufweist als die Oberseite des Siebriemchens. Die Kanten der Filamente und/oder der Freiflächen müssen gegebenenfalls an der Unterseite des Siebriemchens auch nicht oder nur weniger abgerundet sein, da dort keine Querbewegungen auftreten, sondern lediglich eine Auflage auf den Lager- bzw. Umlenkstellen des Siebriemchens und damit ein flächiger Kontakt vorliegt.

[0015] Vorzugsweise bewirken die eingeebneten Kreuzungsstellen eines neuen Siebriemchens einen Traganteil von mehr als 10%. Dies bedeutet, dass die Fasern auf mehr als 10% der Fläche des Siebriemchens anliegen oder das Siebriemchen auf mehr als 10% seiner Fläche an seiner Unterseite, beispielsweise an dem Saugrohr, aufliegt. Für die Lagerung und Umlenkung des Siebriemchens an dem Saugrohr wird damit die Flächenpressung verringert, was sich positiv auf den Verschleiß des Siebriemchens auswirkt.

[0016] Ist der Traganteil an der Oberseite des Siebriemchens höher als an der Unterseite des Siebriemchens bzw. ist der Traganteil an der Unterseite des Siebriemchens kleiner als an der Oberseite des Siebriemchens, so wird in vorteilhafter Weise eine verbesserte Oberfläche bezüglich des Reibungskoeffizienten geschaffen. Die durch Adhäsion bedingte Reibung ist auf Grund der geringeren Kontaktfläche reduziert.

[0017] In einer besonders vorteilhaften Ausführung des Siebriemchens beträgt zumindest in dem Fasertransportbereich das Verhältnis der Summe der Flächen der eingeebneten Kreuzungsstellen zu der Differenz von Gesamtfläche minus Freifläche zwischen 0,1 und 0,8. Die eingeebneten Kreuzungsstellen bilden Flächen, auf denen die Fasern das Siebriemchen kontaktieren oder das Siebriemchen mit den Lager- und Umlenkführungsstellen zusammenwirkt. Die Summe der Flächen der eingegebenen Kreuzungsstellen wird dabei geteilt durch die gesamte Fläche des Siebriemchens bzw. des Fasertransportbereiches, von welcher die Freifläche des Siebriemchens bzw. des Fasertransportbereiches abgezogen wird. Dieser Quotient ergibt einen Wert zwischen 0,1 und 0,8. In einer ganz besonders vorteilhaften Ausführ-

rung beträgt dieser Wert insbesondere bei der Auflage an dem Saugrohr etwa zwischen 0,2 und 0,3. Gegenüber den elastischen Fasern ist es vorteilhaft, wenn dieser Wert größer als 0,3 ist.

[0018] Während es für die Auswirkungen auf die Garnqualität wichtig ist, dass die eingeebneten Kreuzungsstellen der Filamente und die abgerundeten Kanten der Filamente und/oder der Freiflächen in dem Transportbereich des Siebriemchens vorgesehen sind, kann es für das Siebriemchen selbst vorteilhaft sein, wenn die eingeebneten Kreuzungsstellen der Filamente und die abgerundeten Kanten der Filamente und/oder der Freiflächen sowohl in dem Fasertransportbereich als auch in den Randbereichen des Siebriemchens vorgesehen sind. Dabei kann es Zonen geben, in welchen die Oberfläche der Filamente an den Kreuzungsstellen nicht abgeflacht und andere Zonen, in welchen sie abgeflacht ist. Auch die Abflachung auf der Oberseite und auf der Unterseite kann unterschiedlich vorgesehen sein oder in manchen Bereichen vollständig weggelassen sein. Auch kann selbstverständlich das komplette Siebriemchen nur an der Oberseite oder aber an der Ober- und Unterseite mit abgeflachten Filamenten an den Kreuzungsstellen versehen sein. In jedem Fall ist es wichtig, dass die eingeebneten Kreuzungsstellen der Filamente und die abgerundeten Kanten der Filamente und/oder der Freiflächen in Richtung zum Faserbündel bzw. in Richtung der Auflagefläche der Führung des Siebriemchens, also der dem Faserbündel abgewandten Oberfläche des Siebriemchens zugewandt sind, um die entsprechende Wirkung zu erzielen. Gibt es darüber hinaus auch noch eine Abflachung, welche innerhalb der Ebene des Gewebes dem benachbarten Filament des Gewebes zugewandt ist, so ist dies zwar unschädlich, eine Wirkung auf die Bewegung, insbesondere die Relativbewegung des Faserbündels oder den Verschleiß des Siebriemchens ist dabei aber nur gering.

[0019] In einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist die Oberfläche des Siebriemchens zumindest im Fasertransportbereich durch eine spanende Bearbeitung, insbesondere durch Schleifen, oder mittels einer Walze eingeebnet bzw. kalandriert. Die ursprünglich mit einer runden Oberfläche versehenen Filamente des Gewebes werden dabei im Bereich der Kreuzungsstellen abgetragen, so dass eine abgeflachte Oberfläche entsteht.

[0020] Ist die Oberfläche der Filamente zumindest im Fasertransportbereich thermisch, insbesondere mittels einer Ultraschall-Sonotrode eingeebnet, so wird hierdurch mittels einer Wärmeeinwirkung bewirkt, dass die Querschnitte der Filamente insbesondere im Bereich der Kreuzungsstellen verändert werden und hierdurch das Gewebe eine abgeflachte Oberfläche aufweist. Durch die thermische Einwirkung auf die Filamente werden nicht nur die Höcker der Kreuzungsstellen eingeebnet, sondern gleichzeitig auch verrundet.

[0021] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung sind die in dem Gewebe, insbesondere in dem

Fasertransportbereich, verwendeten Filamente profiliert. Dabei werden Filamente verwendet, welche bereits bei ihrer Produktion oder einer entsprechenden Nachbearbeitung vor der Herstellung des Gewebes ein un rundes Profil aufweisen. Das Profil ist dabei derart, dass es zumindest eine abgeflachte Fläche im Querschnitt des Filaments aufweist. Durch eine entsprechende Verarbeitung zu einem Gewebe kann sodann ein Gewebe erzeugt werden, welches eine abgeflachte Oberfläche aufweist.

[0022] Die profilierten Filamente weisen vorzugsweise einen abgeflachten, insbesondere ovalen oder elliptischen oder im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf. Hierdurch kann ein im Gegensatz zu einem kreisrunden Querschnitt abgeflachter Querschnitt erzeugt werden, welcher bei einer entsprechenden Verwendung in dem Gewebe des Siebriemchens zu einer abgeflachten Oberfläche des Gewebes und damit des Siebriemchens führt. Seitenverhältnisse von etwa 1 zu 2, also zum Beispiel etwa 80x150 µm sind dabei vorteilhaft.

[0023] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weisen die Filamente einen Durchmesser zwischen 30 µm und 400 µm auf. Hierdurch können feine und grobe Faserbündel verarbeitet werden. In einer besonders bevorzugten Ausführung weisen die Filamente einen Durchmesser zwischen 80 µm und 300 µm auf. Diese Querschnittsdurchmesser bewirken den besten Kompromiss zwischen einer guten Garnherstellung und einem verschleißfesten Siebriemchen.

[0024] In einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist das Gewebe des Siebriemchens aus Filamenten unterschiedlichen Durchmessers gewebt. Dabei ist es vorteilhaft, dass in Kette und Schuss unterschiedliche Durchmesser der Filamente eingesetzt werden. An den Kreuzungsstellen entstehen hierdurch in Größe und Form unterschiedliche Flächen der eingeebneten Kreuzungsstellen. Diese können sich positiv insbesondere auf die Querbewegung des Faserbündels auf der Oberfläche des Siebriemchens auswirken.

[0025] Vorzugsweise ist das Gewebe mit einer 1/1 Leinwand- bzw. Körperbindung gewebt. Dies bedeutet, dass Kette und Schluss bei jeder Kreuzung die Seite wechseln. Auch wenn andere Körperbindungen, wie beispielsweise 1/2 ebenfalls einsetzbar sind, so hat sich die 1/1 Leinwand- bzw. Körperbindung für das Gewebe des Siebriemchens in Verbindung mit der vorliegenden Erfindung als besonders vorteilhaft ergeben.

[0026] Weist das Gewebe eine Maschenweite von mehr als 100 µm, vorzugsweise mehr als 180 µm und weniger als 2500 µm, vorzugsweise weniger als 1000 µm auf, so ist ein besonders vorteilhafter Effekt hinsichtlich des Ansaugens des Faserbündels und der Verschiebbarkeit des Faserbündels quer zum Siebriemchen erhalten, ohne dass einzelne Fasern durch das Gewebe hindurchgesaugt werden können.

[0027] Vorzugsweise beträgt die besaugte Freifläche im Fasertransportbereich zwischen 10% und 45% des Siebriemchens in dessen Fasertransportbereich. Damit wird eine ausreichend starke Saugkraft auf das Faser-

bündel erzeugt, welche es an das Siebriemchen angedrückt und andererseits aber auch noch die Relativbewegung des Faserbündels zulässt.

[0028] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung sind die Filamente zumindest im Fasertransportbereich an den Kreuzungsstellen des Gewebes miteinander verschmolzen und/oder verpresst und/oder mittels eines Formschlusses miteinander verbunden. Hierdurch wird eine zusätzliche Festigkeit des Gewebes erzeugt, welche ein Verschieben des Gewebes verhindert und somit für eine lange gleichbleibende Qualität beim Kompaktieren des Faserbündels sorgt.

[0029] Ist das Siebriemchen zumindest an den Kreuzungsstellen der Filamente mit einer Beschichtung, insbesondere mit einem Polymer ausgeführt, so erfolgt hierdurch in ganz besonders vorteilhafter Weise eine Verrundung der abgeflachten Filamente und der Maschenöffnungen bzw. Freiflächen des Gewebes. Durch diese Verrundung wird der Verschleiß des Siebriemchens, der Transport des Faserbündels und die Beweglichkeit des Faserbündels quer zum Siebriemchen weiter verbessert. Die Beschichtung fließt dabei an den Kreuzungsstellen zwischen die Filamente und bildet eine hautartige Schicht. Gleichzeitig kann bewirkt werden, dass die Filamente durch die Beschichtung miteinander verkleben und somit eine zusätzliche Festigkeit des Gewebes erreicht wird. Die Beschichtung kann vor und/oder nach der Einebnung der Kreuzungsstellen der Filamente aufgebracht werden.

[0030] Vorzugsweise sind die Filamente an den Randbereichen des Siebriemchens miteinander verschmolzen oder verklebt, um ein Zerfransen des Siebriemchens zu vermeiden. Der Haltbarkeit des Siebriemchens wird dadurch verbessert. Als Randbereich gilt der Bereich, der sich außerhalb des Bereichs befindet, unter dem der Saugschlitz seine Saugkraft auf das Faserbündel ausübt. Das Verschmelzen oder Verkleben kann auch derart erfolgen, dass keine oder kaum eine Saugkraft durch das Siebriemchen hindurch mehr aufgebracht werden kann. Das Siebriemchen kann in diesen Bereichen ganz oder nahezu dicht sein.

[0031] Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 einen Ausschnitt eines feinen, herkömmlichen Siebriemchens mit einem Faserbündel über einem Saugschlitz,

Figur 2 einen Ausschnitt eines groben, herkömmlichen Siebriemchens mit einem Faserbündel über einem Saugschlitz,

Figur 3 einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Siebriemchens mit einem Faserbündel über einem angedeuteten Saugschlitz,

Figur 4 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Siebriemchens über einem Saugschlitz,

Figur 5 einen Ausschnitt eines Querschnitts eines Siebriemchens mit an der Außenfläche des Siebriemchens eingeebneten Kreuzungsstellen,

Figur 6 die Darstellung aus Figur 5 mit an der Außenseite und der Innenseite des Siebriemchens eingeebneten Kreuzungsstellen,

Figur 7 die Darstellung aus Figur 5 mit einer Beschichtung an äußeren Kreuzungsstellen,

Figur 8 die Darstellung aus Figur 6 mit einer Beschichtung an den äußeren und inneren Kreuzungsstellen,

Figur 9 gerundete Kanten der Filamente an den Kreuzungsstellen,

Figur 10 einen Ausschnitt eines Siebriemchens mit abgerundeten Kreuzungsstellen und abgerundeten Freiflächen und

Figur 11 eine Darstellung ähnlich Figur 10 mit unterschiedlichen Filamentdurchmessern.

[0032] Um die Erfindung besser zu verstehen, sind die Vorgänge auf der Oberfläche eines Siebriemchens 1 in einer Makroperspektive dargestellt. Figur 1 zeigt einen Ausschnitt eines Saugschlitzes 2 mit dem darüber liegenden herkömmlichen feinen Siebriemchen 1 und einem darauf angeordneten Faserbündel 3. Durch die Neigung des Saugschlitzes 2 in Bezug auf die Bewegungsrichtung B des Siebriemchens 1 wird eine mechanische Verdichtung des Faserbündels 3 erreicht. Das Faserbündel 3 befindet dabei auf einer Seite bzw. an einem Rand des Saugschlitzes 2. Da das Faserbündel 3 durch den Saugluftstrom S auf die Oberfläche des Siebriemchens 1 gedrückt wird und das Faserbündel 3 voluminös und elastisch ist, taucht es teilweise in die durch die Bindung des Gewebes bedingten Vertiefungen ein. Erfährt das Faserbündel 3 nun durch die Neigung des Saugschlitzes 2 eine seitliche Relativbewegung R, so muss das Faserbündel 3 die Erhöhungen des Gewebes überwinden. Wie die Darstellung der Figur 1 vermuten lässt, ist das Überwinden der bindingsbedingten Erhöhungen bei der dargestellten Ausführung noch kein sehr großes Problem.

[0033] Deutlich anders ist die Situation bei einem Siebriemchen 1 mit einem groben, beispielsweise 150 µm dicken Filament. Die Situation ist in Figur 2 dargestellt. Das Faserbündel 3 taucht tief in die durch die Bindung bedingten Vertiefungen des Gewebes ein. Um das Faserbündel 3 seitlich zu verschieben, ist ein erhöhter Widerstand zu überwinden.

[0034] Neben dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten

Einfluss der Bindung auf die seitliche Bewegungsmöglichkeit des bereits verdichteten Faserbündels 3 ist die Gewebestruktur auch beim Auftreffen des Faserbündels 3 auf das Siebriemchen 1 von Bedeutung. Ein vom nicht dargestellten Ausgangswalzenpaar des Streckwerks kommender, breiter Faserstrom muss über die Erhöhungen des Gewebes hinweg zu einem kompakten Faserbündel 3 zusammengefasst werden. Die Erhöhungen des Gewebes wirken sich auch hierbei nachteilig aus.

[0035] In Figur 3 ist ein Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Siebriemchens 1 dargestellt. Die einzelnen Filamente des Siebriemchens sind an ihrer Oberfläche bzw. an der Ober- und Unterseite des Siebriemchens 1 im Bereich ihrer Bindung abgeflacht. Einzelne der Abflachungen 6 sind in der Figur 3 eingezeichnet und markiert. Der Widerstand des Faserbündels 3 bei einer Relativbewegung R ist bei dieser Ausführung deutlich geringer als bei den Ausführungen gemäß Figur 1 oder insbesondere der Figur 2. Die Erfindung reduziert nun die durch die Bindung bedingten Erhöhungen eines herkömmlichen Gewebes auch bei Verwendung eines groben Filaments 10 auf ein Minimum. Die Freiflächen 5 können dabei im Wesentlichen gleich bleiben.

[0036] Die Reduzierung der Erhöhungen bzw. das Abflachen der Filamente 10 kann durch ein Kalandrieren des Siebriemchens 1 oder ein ähnliches, in der Auswirkung gleichartiges Verfahren, erreicht werden. Möglich sind beispielsweise:

- Kalandrieren des Siebriemchens 1 zwischen zwei Walzen, welche vorzugsweise beheizt sind
- Kalandrieren des Siebriemchens 1 durch Ultraschall mittels Sonotroden
- Kalandrieren des Siebriemchens durch Strahlung, vorzugsweise durch Wärmestrahlung
- Abtragen der Erhöhungen durch zum Beispiel Abschleifen der Siebriemchen 1 auf der Ober- und/oder Unterseite.

[0037] Grundsätzlich ist ein Abflachen der Oberseite des Siebriemchens 1 ausreichend, um einen Vorteil gegenüber herkömmlichen Siebriemchen zu erzielen. Das partielle Abflachen des Fadentransportbereichs ist eine weitere Herstellungsmöglichkeit - während das Gewebe neben dem Fadentransportbereich ohne Abflachung 6 ist. Hiervon abweichend kann es sich, bedingt durch das Fertigungsverfahren und die Absicht weitere Vorteile zu erzielen, ergeben, dass das Siebriemchen 1 sowohl auf der Ober- als auch der Unterseite und über die gesamte Breite abgeflacht wird. Auch ist es möglich, das Siebriemchen 1 nur partiell im Fadentransportbereich - entweder nur auf der Oberseite oder auf der Ober- und Unterseite - abzuflachen.

[0038] Falls es beim Abflachen, insbesondere beim Glätten, Abflachen unter Temperatureinwirkung oder Ka-

landrieren zu einem Anschmelzen der Filamente 10 an den Kreuzungspunkten des Gewebes kommt, wird außerdem eine Verbesserung der Verschiebefestigkeit des Siebriemchens 1 erreicht.

[0039] Denkbar ist auch, einen vergleichbaren Effekt durch das Verweben eines Profilfilaments zu erreichen.

[0040] Durch die Erfindung ist es möglich, Siebriemchen 1 aus groben Geweben einzusetzen und Filamente mit großen Durchmessern zu verwenden. Die Forderungen nach einer guten Garnqualität, einer langen Standzeit und einem hohen energetischen Wirkungsgrad werden gleichzeitig erfüllt. Durch das Abflachen der Filamente 10 wird trotz des groben Gewebes eine Verbesserung der Beweglichkeit des Faserbündels 3 erreicht, welche die Eigenschaften eines feinen Gewebes noch übertreffen kann.

[0041] Figur 4 zeigt einen Abschnitt eines Saugrohres 4, um welches das Siebriemchen 1 geführt ist. Das Siebriemchen 1 ist in der Bewegungsrichtung B mittels einer nicht dargestellten Klemmwalze angetrieben. Dabei gleitet es mit seiner Unterseite über die Oberfläche des feststehenden Saugrohres 4. Das Faserbündel 3 gelangt nach einem nicht dargestellten Ausgangswalzenpaar eines Streckwerkes auf das in der Figur 4 rechts dargestellte Ende des Saugschlitzes 2 und wird zusammen mit dem Siebriemchen 1 in Bewegungsrichtung B befördert. Der Saugschlitz 2 ist mit Unterdruck besaugt. Dieser Saugluftstrom S strömt durch die Freiflächen 5 des Siebriemchens 1 und hält das Faserbündel 3 auf dem Siebriemchen 1 fest. Dadurch, dass der Saugschlitz 2 zur Bewegungsrichtung B schräg gestellt ist, erfährt das Faserbündel 3 eine Relativbewegung in Richtung des Pfeiles R senkrecht zur Bewegungsrichtung B des Siebriemchens 1. Hierdurch rollt bzw. gleitet das Faserbündel 3 quer zur Bewegungsrichtung B des Siebriemchens 1.

[0042] Durch die erfindungsgemäße Formgebung des Siebriemchens 1 in dem Fasertransportbereich F, in welchem sich das Faserbündel 3 befindet, wird der Widerstand des Siebriemchens 1 gegen eine seitliche Bewegung des Faserbündels 3 reduziert. Hierdurch wird ein besseres Garn erzeugt bei gleichzeitig geringerem Verschleiß des Siebriemchens 1. Der Fasertransportbereich F befindet sich im Wesentlichen in dem Bereich des Siebriemchens 1, welcher über dem Saugschlitz 2 angeordnet ist, bzw. in dem Bereich, wo das Faserbündel 3 auf das Siebriemchen 1 auftrifft bis zu dem Punkt, an welchem das Faserbündel 3 das Siebriemchen wieder verlässt. Die seitlichen Bereiche außerhalb des Fasertransportbereiches 11 können ebenfalls, wie in Figur 3 dargestellt, mit abgeflachten Filamenten versehen sein. Alternativ ist es aber auch möglich, die Filamente des Randbereiches herkömmlich, d.h. mit einem beispielsweise runden Querschnitt, zu belassen.

[0043] Die Filamente 10 weisen in der Regel einen Durchmesser zwischen 30 µm und 400 µm, vorzugsweise zwischen 80 µm und 300 µm auf. Die Freifläche 5 beträgt im Fasertransportbereich F vorzugsweise zwischen 10% und 45%.

[0044] In Figur 5 ist ein Ausschnitt eines Siebriemchens 1 mit an der Außenseite bzw. Oberseite des Siebriemchens 1 abgeflachten Filamenten 10. Die Abflachungen 6 befinden sich an den Kreuzungen der Filamente 10 aus Schuss und Kette. Die üblicherweise dabei entstehenden Höcker sind durch die Abflachungen 6 in ihrer Höhe reduziert. Die Gesamthöhe S_0 der beiden Filamente 10 wird dadurch auf die Gesamthöhe S_1 reduziert. Das Ausführungsbeispiel der Figur 5 zeigt weiterhin unterschiedliche Durchmesser D_1 und D_2 der Filamente 10 und 10'. D_1 ist kleiner als D_2 . Dementsprechend ist die Summe von D_1 und D_2 die Gesamthöhe S_0 .

[0045] Die Abflachungen 6 entstehen durch Abtragen oder Anschmelzen der Filamente 10. Das Filament 10 mit dem kleineren Durchmesser D_1 wird dabei um den Wert ΔD_{1A} reduziert. Das Filament 10 mit dem ursprünglichen Durchmesser D_2 wird um ΔD_{2A} reduziert. Als vorteilhaft hat es sich erwiesen wenn

$$S_0 - S_1 = 0,25 \cdot D_2 \text{ bis } 0,8 \cdot D_2$$

oder

$$\Delta D_{2A} = 0,25 \cdot D_2 \text{ bis } 0,8 \cdot D_2$$

oder

$$\Delta D_{1A} = 0,25 \cdot D_1 \text{ bis } 0,8 \cdot D_1$$

[0046] In Figur 6 ist ähnlich wie in Figur 5 ein Ausschnitt eines Siebriemchens 1 im Querschnitt dargestellt, bei welchem nicht nur die Ober- bzw. Außenseite des Siebriemchens 1 abgeflacht ist, sondern auch die Innen- bzw. Unterseite des Siebriemchens 1. Die bleibende Gesamthöhe wird ist dann S_2 , da sowohl das dünnere Filament 10 als auch das dickere Filament 10 auf beiden Seiten abgetragen ist. An der Außenseite beträgt der Abtrag ΔD_{1A} bzw. ΔD_{2A} . An der Innenseite des Siebriemchens 1 beträgt der Abtrag ΔD_{1I} bzw. ΔD_{2I} . Vorteilhaft ist es, wenn

$$S_2 / S_0 = 0,7 \text{ bis } 0,3$$

oder

$$\Delta D_{1A} = 0,8 \cdot D_1 \text{ bis } 0,3 \cdot D_1$$

oder

$$\Delta D_{2A} = 0,8 \cdot D_2 \text{ bis } 0,3 \cdot D_2$$

oder

oder

$$\Delta D_{1I} = 0,9 \cdot D_1 \text{ bis } 0,4 \cdot D_1$$

5

$$\Delta D_{2I} = 0,9 \cdot D_2 \text{ bis } 0,4 \cdot D_2$$

10

[0047] In Figur 7 ist ein Ausschnitt ähnlich der Figur 5 dargestellt. Nur an der Oberseite des Siebriemchens 1 ist eine Abflachung 6 vorhanden. Um ein Verkleben der Filamente 10 und einen gleichmäßigen und allmählichen Übergang zwischen den Filamenten 10 der Kette und des Schusses zu erhalten, ist eine Beschichtung 11 an den äußeren Kreuzungsstellen angeordnet. Damit sinkt das auf dem Siebriemchen 1 befindliche Faserbündel 3 nicht so sehr in die Vertiefung neben den Kreuzungsstellen der Filamente 10 ein. Ebenso wie bei Figur 5 ist es vorteilhaft, wenn

20

$$S_0 - S_1 = 0,25 \cdot D_2 \text{ bis } 0,8 \cdot D_2$$

oder

25

$$\Delta D_{2A} = 0,25 \cdot D_2 \text{ bis } 0,8 \cdot D_2$$

oder

30

$$\Delta D_{1A} = 0,25 \cdot D_1 \text{ bis } 0,8 \cdot D_1$$

35

[0048] Gemäß der Ausführung nach Figur 8 sind beide Seiten des Siebriemchens 1 abgeflacht. Die Beschichtung 11 ist dementsprechend oben und unten an den Kreuzungsstellen angeordnet. Hierdurch wird ein sehr stabiles Riemchen 1 erhalten. Vorteilhaft ist es, wenn

40

$$S_2 / S_0 = 0,7 \text{ bis } 0,3$$

oder

45

$$\Delta D_{1A} = 0,8 \cdot D_1 \text{ bis } 0,3 \cdot D_1$$

oder

50

$$\Delta D_{2A} = 0,8 \cdot D_2 \text{ bis } 0,3 \cdot D_2$$

oder

55

$$\Delta D_{1I} = 0,9 \cdot D_1 \text{ bis } 0,4 \cdot D_1$$

oder

$$\Delta D_{2l} = 0,9 \cdot D_2 \text{ bis } 0,4 \cdot D_2$$

[0049] Bei dem Ausschnitt der Figur 9 sind zusätzlich zu der Beschichtung 11 an der die oberen Abflachungen 6 aufweisenden Seite des Siebriemchens 1 Rundungen der Filamenten 10 vorgesehen. Die Rundungen mit den Radien R_1 und R_2 schaffen eine zusätzliche Erleichterung für das Faserbündel 3 auf der Oberfläche des Siebriemchens 1 gehalten, aber auch bewegt zu werden. Derartige Rundungen können erhalten werden durch eine thermische Behandlung, beispielsweise durch den Einsatz von Ultraschall-Sonotroden.

[0050] Auch die Siebriemchen 1 der Figuren 5 bis 8 weisen vorteilhafterweise Abrundungen der Abflachungen 6 auf. Scharfkantige Übergänge sollen jedenfalls weitgehend vermieden werden. Die Abflachungen 6 können dabei entweder durch eine thermische Kalandrierung an den Kanten gebrochen werden. Alternativ kann auch eine Beschichtung 11 vorgesehen sein, welche über die Kanten der Abflachung 6 verlaufen und somit ebenfalls die Kanten brechen.

[0051] In Figur 10 ist ein Ausschnitt einer Draufsicht eines Siebriemchens 1 dargestellt. Die Freiflächen 5 befinden sich zwischen den Kreuzungsstellen der Filamente 10. In Figur 10 sind gleich dicke Filamente 10 verwendet worden, wodurch die Abflachungen 6 an jeder der Kreuzungsstellen etwa gleich groß sind.

[0052] Durch die Verwendung unterschiedlich dicker Filamente 10 gemäß Figur 11 sind die Abflachungen 6 ebenfalls unterschiedlich. Die Abflachungen 6' sind dabei kleiner als die Abflachungen 6. Dies entsteht dadurch, dass die Filamente 10' mit dem kleineren Durchmesser D_1 bei der Abtragung eine kleinere Fläche der Abflachung 6 erhalten als Filamente 10 mit einem größeren Durchmesser D_2 .

[0053] Aus den Darstellungen der Figuren 10 und 11 ist insbesondere ersichtlich, dass die Freiflächen 10 abgerundete Kanten aufweisen. Auch die Oberflächen der Filamente 10 weisen abgerundete Kanten an ihren Abflachungen 6 auf, wodurch das Faserbündel sehr gut transportiert und bewegt werden kann. Im Unterschied zwischen Figur 10 und Figur 11 ist im Übrigen ersichtlich, dass die Freiflächen 5 der Figur 10 im Wesentlichen rund sind, während die Freiflächen der Figur 11 im Wesentlichen oval sind. Auch dies ergibt sich unter anderem aus der Verwendung gleicher Filamente 10 (Figur 10) bzw. unterschiedlich dicker Filamente 10 und 10' (Figur 11).

[0054] Erfolgt die Einebnung mit einem thermischen Verfahren so kann man die Ausfüllung bei entsprechender Abstimmung der Temperatur erhalten, weil der flüssige Kunststoff über die Kreuzungspunkte nach unten läuft. Bei einer mechanischen Einebnung kann die Ausfüllung mit z. B. einem Polymer realisiert werden, das über das Gewebe gestrichen wird und sich in den "tiefsten" Punkten sammelt.

[0055] Durch die Einebnung ist es möglich, wesentlich stärkere Filamente 10 zum Beispiel im Bereich 100 μm

bis 400 μm zu verwenden. Damit kann das Verschleißvolumen des Siebriemchens 1, welches auf der E-Tube schleift und vor allem an der Innenfläche einem Verschleiß unterworfen ist, vergrößert werden.

[0056] Durch die eingeebnete Oberfläche werden die Fasern in ihrer Auflage sehr gut unterstützt. In der Praxis zeigt es sich, dass deshalb auf größere Maschenweiten im Gewebe übergegangen werden kann. Dadurch wird der Drosselwiderstand für die durchgesaugte Kompaktierluft verringert. Bei konstantem Luftdurchsatz, der zum Kompaktieren benötigt wird, kann der Unterdruck entsprechend verringert und somit Energie eingespart werden.

[0057] Die Maschenweite, das heißt die Kantenlänge der Freiflächen 5, kann von vormals $90 \mu\text{m} \times 90 \mu\text{m} = 0,0081 \text{ mm}^2$ bei eingeebneten Siebriemchen 1 beispielsweise auf das 2-fache bis 10-fache vergrößert werden.

[0058] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Es ist eine Vielzahl anderer Formen, insbesondere verschiedene Abflachungen 6 der Filamente, von der vorliegenden Erfindung mit abgedeckt. Wesentlich ist hierbei, dass die Filamente gegenüber einem runden Querschnitt einen Querschnitt aufweisen, welcher die Querbewegung des Faserbündels 3 auf dem Gewebe mit weniger Widerstand ermöglicht.

Patentansprüche

1. Siebriemchen für eine Verdichtungseinrichtung einer Spinnmaschine, das ein Gewebe aus sich kreuzenden Filamenten (10) aufweist und zumindest in einem Fasertransportbereich (F) des Siebriemchens (1) Freiflächen (5) zwischen den Filamenten (10) aufweist, um einen Saugluftstrom (S) auf ein darauf bewegtes Faserbündel (3) einwirken lassen zu können und das Siebriemchen (1) eine Oberseite und eine Unterseite aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- eine Oberfläche des Gewebes, welche dafür vorgesehen ist das Faserbündel (3) zu kontaktieren, zumindest im Fasertransportbereich (F) Filamente (10) mit an den Kreuzungsstellen abgeflachtem Querschnitt aufweist, wodurch eingeebnete Kreuzungsstellen vorhanden sind und

- die Filamente (10) an dem abgeflachten Querschnitt abgerundete Kanten aufweisen und

- die Freiflächen (5) abgerundete Kanten aufweisen, um eine im Gegensatz zu nicht eingeebneten Kreuzungsstellen und nicht abgerundeten Filamenten (10) oder Freiflä-

- chen (5) leichtere Bewegung des Faserbündels (3) auf der Oberfläche des Siebriemchens (1) zu ermöglichen
- und
- dass die
- eingeebneten Kreuzungsstellen sowie abgerundeten Kanten der abgeflachten Filamente (10)
 - und
 - die abgerundeten Kanten der Freiflächen (5) auf der Oberseite oder auf der Ober- und Unterseite des Siebriemchens (1) vorgesehen sind.
2. Siebriemchen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite und die Unterseite des Siebriemchens (1) unterschiedlich eingeebnet und/oder abgerundet sind.
 3. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eingeebneten Kreuzungsstellen eines neuen Siebriemchens (1) einen Traganteil von mehr als 10% bilden, was bedeutet, dass die Fasern auf mehr als 10% der Fläche des Siebriemchens (1) anliegen können oder das Siebriemchen (1) auf mehr als 10% seiner Fläche an seiner Unterseite aufliegen kann.
 4. Siebriemchen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Traganteil auf der Oberseite des Siebriemchens (1) höher ist als an der Unterseite des Siebriemchens (1), das heißt, dass der Prozentsatz der Fläche des Siebriemchens, an dem die Fasern auf dem Siebriemchen anliegen, höher ist als der Prozentsatz der Fläche des Siebriemchens, mit dem das Siebriemchen an dem Saugrohr aufliegt.
 5. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest in dem Fasertransportbereich (F) das Verhältnis der Summe der Flächen der eingeebneten Kreuzungsstellen zu der Differenz von gesamter Fläche des Siebriemchens bzw. des Fasertransportbereiches minus Freifläche zwischen 0,1 und 0,8 beträgt.
 6. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eingeebneten Kreuzungsstellen der Filamente (10) und abgerundeten Kanten der Filamente (10) und/oder der Freiflächen (5) in dem Fasertransportbereich (F) oder in dem Fasertransportbereich (F) und den Randbereichen des Siebriemchens (1) vorgesehen ist.
 7. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche zumindest im Fasertransportbereich (F) thermisch, insbesondere mittels einer Ultraschall-Sonotrode oder mechanisch, insbesondere durch eine spanende Bearbeitung oder mittels einer Walze eingeebnet bzw. kalandriert ist.
 8. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filamente (10) profiliert sind.
 9. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filamente (10) einen abgeflachten, insbesondere ovalen oder elliptischen oder im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen.
 10. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filamente (10) einen Durchmesser zwischen 30 µm und 400 µm, vorzugsweise zwischen 80 µm und 300 µm aufweisen.
 11. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filamente (10) in Kette und Schuss unterschiedliche Durchmesser (D_1 , D_2) aufweisen.
 12. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe mit 1/1 Leinwandbindung bzw. 1/1-Köperbindung gewebt ist.
 13. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe eine Maschenweite von mehr als 100 µm, vorzugsweise mehr als 180 µm und weniger als 2500 µm, vorzugsweise weniger als 1000 µm aufweist.
 14. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freifläche (5) im Fasertransportbereich (F) zwischen 10% und 45% beträgt.
 15. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filamente (10) zumindest im Fasertransportbereich (F) an den Kreuzungsstellen des Gewebes miteinander verschmolzen und/oder verpresst sind oder mittels eines Formschlusses miteinander verbunden sind.
 16. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siebriemchen (1) zumindest an den Kreuzungsstellen mit einer Beschichtung (11), insbesondere mit einem Polymer aufgefüllt ist.

17. Siebriemchen nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filamente (10) an den Randbereichen des Siebriemchens (1) miteinander verschmolzen oder verklebt sind, um ein Zerfransen des Siebriemchens (1) zu vermeiden.

Claims

1. A lattice apron for a condensing device of a spinning machine, comprising a mesh of intersecting filaments (10) and comprising open areas (5) between the filaments (10) at least in a fiber transport region (F) of the lattice apron (1), in order to allow a suction air flow (S) to act on a fiber bundle (3) being displaced thereon and that the lattice apron (1) comprises a top side and a bottom side,
characterized in that

- the surface of the mesh, which is provided for contacting the fiber bundle (3) comprises at least in the fiber transport region (F) filaments (10) with a leveled cross-section at the intersection points, so that flattened cross-sections are present
and

- the filaments (10) comprise rounded edges at the leveled cross-section
and
- the open areas (5) comprise rounded edges, in order to enable easier displacement of the fiber bundle (3) on the surface of the lattice apron (1) in contrast to non-leveled intersection points and non-rounded filaments (10) or open areas (5)

and
- that

- the leveled intersection points and rounded edges of the filaments (10)
and
- the rounded edges of the open areas (5) are provided on the top side or on the top and bottom side of the lattice apron (1).

2. The lattice apron according to claim 1, **characterized in that** the top side and the bottom side of the lattice apron (1) are differently leveled and/or rounded.
3. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the leveled intersection points of a new lattice apron (1) form a contact ratio of greater than 10%, which means that the fibers are able to make contact with

more than 10% of the face of the lattice apron (1) or the lattice apron (1) at the bottom side thereof is able to rest on more than 10% of the face thereof.

4. The lattice apron according to claim 3, **characterized in that** the contact ratio at the top side of the lattice apron (1) is greater than at the bottom side of the lattice apron (1), which means that, the percentage of the face of the lattice apron, which the fibers rest on the lattice apron is greater than the percentage of the face of the lattice apron, which the lattice apron rests on the suction tube.

5. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** at least in the fiber transport region (F) the ratio of the sum of the faces of the leveled intersection points to the difference of the total face of the lattice apron or the fiber transport region minus the open area is between 0.1 and 0.8.

6. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the leveled intersection points of the filaments (10) and rounded edges of the filaments (10) and/or the open areas (5) are provided in the fiber transport region (F) or in the fiber transport region (F) and the edge regions of the lattice apron (1).

7. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the surface is leveled or calendered thermally, particularly by means of an ultrasonic sonotrode, or mechanically, particularly by machine or by means of a roller, at least in the fiber transport region (F).

8. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the filaments (10) are profiled.

9. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the filaments (10) comprise a flattened, particularly oval or elliptical or substantially rectangular cross section.

10. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the filaments (10) comprise a diameter between 30 μm and 400 μm , preferably between 80 μm and 300 μm .

11. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the filaments (10) in the warp and the weft comprise different diameters (D_1 , D_2).

12. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the mesh is woven having 1/1 plain weave or 1/1 twill

weave.

13. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the mesh comprises a mesh size of greater than 100 μm , preferably greater than 180 μm and less than 2500 μm , preferably less than 1000 μm . 5
14. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the open area (5) in the fiber transport region (F) is between 10% and 45%. 10
15. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the filaments (10) at the intersection points of the mesh are fused and/or pressed together or are connected to each other by means of a form fit, at least in the fiber transport region (F). 15
16. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the lattice apron (1) at least at the intersection points is filled by means of a coating (11), particularly by means of a polymer. 20
17. The lattice apron according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the filaments (10) are fused or glued to each other at the edge regions of the lattice apron (1), in order to avoid fraying of the lattice apron (1). 25 30

Revendications

1. Lanière de tamisage pour un dispositif de compactage d'une machine à filer, qui comporte un tissu composé de filaments (10) croisés et présente, au moins dans une zone de transport de fibres (F) de la lanière de tamisage (1), des surfaces libres (5) entre les filaments (10) afin de pouvoir permettre à un courant d'air d'aspiration (S) d'agir sur un faisceau de fibres (3) déplacé dessus et la lanière de tamisage (1) présente une face supérieure et une face inférieure, **caractérisée en ce qu'**
 - une surface du tissu qui est destinée à entrer en contact avec le faisceau de fibres (3) présente au moins dans la zone de transport de fibres (F) des filaments (10) avec une section transversale aplatie aux points de croisement, ce par quoi il existe des points de croisement aplanis et
 - les filaments (10) présentent des bords arrondis à la section transversale aplatie et

- les surfaces libres (5) présentent des bords arrondis afin de permettre un défilement plus facile du faisceau de fibres (3) sur la surface de la lanière de tamisage (1) par opposition aux points de croisement non aplanis et aux filaments (10) ou surfaces libres (5) non arrondis et

- en ce que les

- points de croisement aplanis ainsi que les bords arrondis des filaments (10) aplatis et
 - les bords arrondis des surfaces libres (5) sont prévus sur la face supérieure ou sur les faces supérieure et inférieure de la lanière de tamisage (1).

2. Lanière de tamisage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la face supérieure et la face inférieure de la lanière de tamisage (1) sont aplanies et/ou arrondies différemment. 20
3. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les points de croisement aplanis d'une nouvelle lanière de tamisage (1) forment une part portante de plus de 10%, ce qui signifie que les fibres peuvent reposer sur plus de 10% de la surface de la lanière de tamisage (1) ou la lanière de tamisage (1) peut reposer sur plus de 10% de sa surface sur sa face inférieure. 25 30
4. Lanière de tamisage selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la part portante sur la face supérieure de la lanière de tamisage (1) est plus élevée que sur la face inférieure de la lanière de tamisage (1), c'est-à-dire que le pourcentage de la surface de la lanière de tamisage contre laquelle les fibres reposent sur la lanière de tamisage est plus élevé que le pourcentage de la surface de la lanière de tamisage par laquelle la lanière de tamisage repose sur le tube d'aspiration. 35 40
5. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, au moins dans la zone de transport de fibres (F), le rapport de la somme des surfaces des points de croisement aplanis à la différence entre la surface totale de la lanière de tamisage ou de la zone de transport de fibres moins la surface libre est compris entre 0,1 et 0,8. 45 50
6. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les points de croisement aplanis des filaments (10) et les bords arrondis des filaments (10) et/ou des surfaces libres (5) sont prévus dans la zone de 55

transport de fibres (F) ou dans la zone de transport de fibres (F) et les zones de bordure de la lanière de tamisage (1).

7. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface, au moins dans la zone de transport de fibres (F), est aplanie ou calandree thermiquement, en particulier au moyen d'une sonotrode ultrasonique, ou mécaniquement, en particulier par usinage par enlèvement de copeaux ou au moyen d'un rouleau. 5
8. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les filaments (10) sont profilés. 15
9. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les filaments (10) présentent une section transversale aplatie, en particulier ovale ou elliptique ou essentiellement rectangulaire. 20
10. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les filaments (10) présentent un diamètre compris entre 30 μm et 400 μm , de préférence entre 80 μm et 300 μm . 25
11. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les filaments (10) en chaîne et en trame présentent des diamètres (D_1 , D_2) différents. 30
12. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le tissu est tissé à armure toile 1/1 ou à armure sergée 1/1. 35
13. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le tissu présente une ouverture de maille supérieure à 100 μm , de préférence supérieure à 180 μm , et inférieure à 2 500 μm , de préférence inférieure à 1 000 μm . 40 45
14. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface libre (5) est de 10% à 45% dans la zone de transport de fibres (F). 50
15. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les filaments (10) sont fusionnés et/ou pressés les uns avec les autres au moins dans la zone de transport de fibres (F), aux points de croisement du tissu, ou sont reliés les uns avec les autres par verrouillage mécanique. 55

16. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la lanière de tamisage (1) est remplie au moins aux points de croisement par un revêtement (11), en particulier par un polymère.

17. Lanière de tamisage selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les filaments (10) sont fusionnés ou collés les uns avec les autres dans les zones de bordure de la lanière de tamisage (1) afin d'éviter un effilochage de la lanière de tamisage (1).

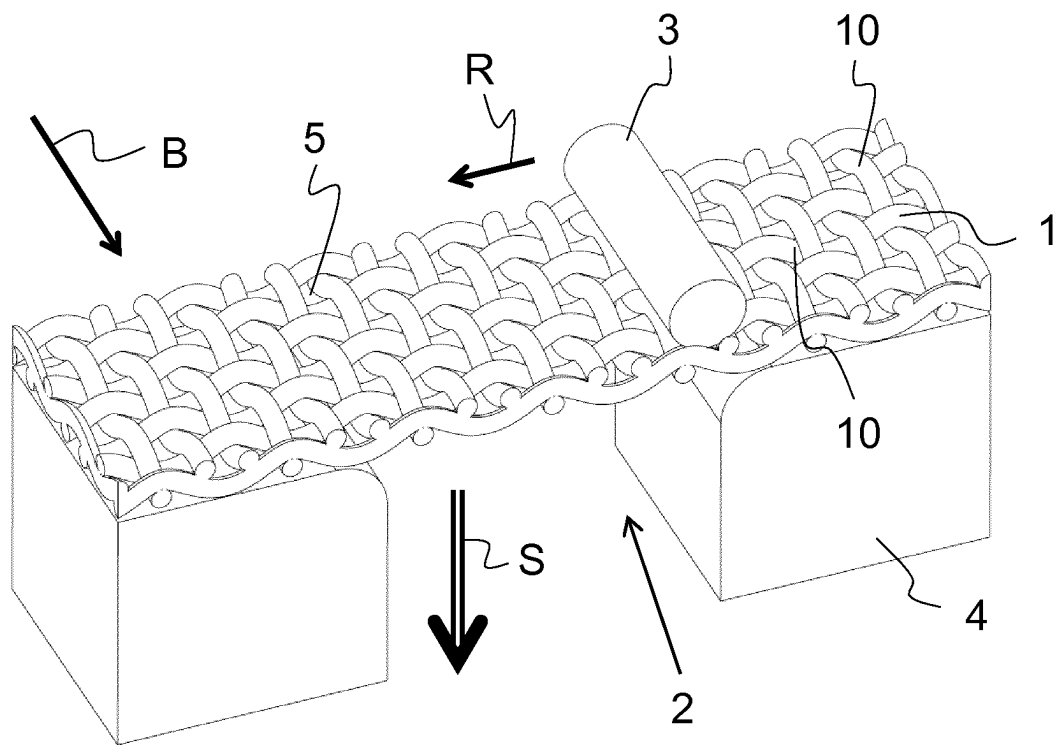


Fig.1

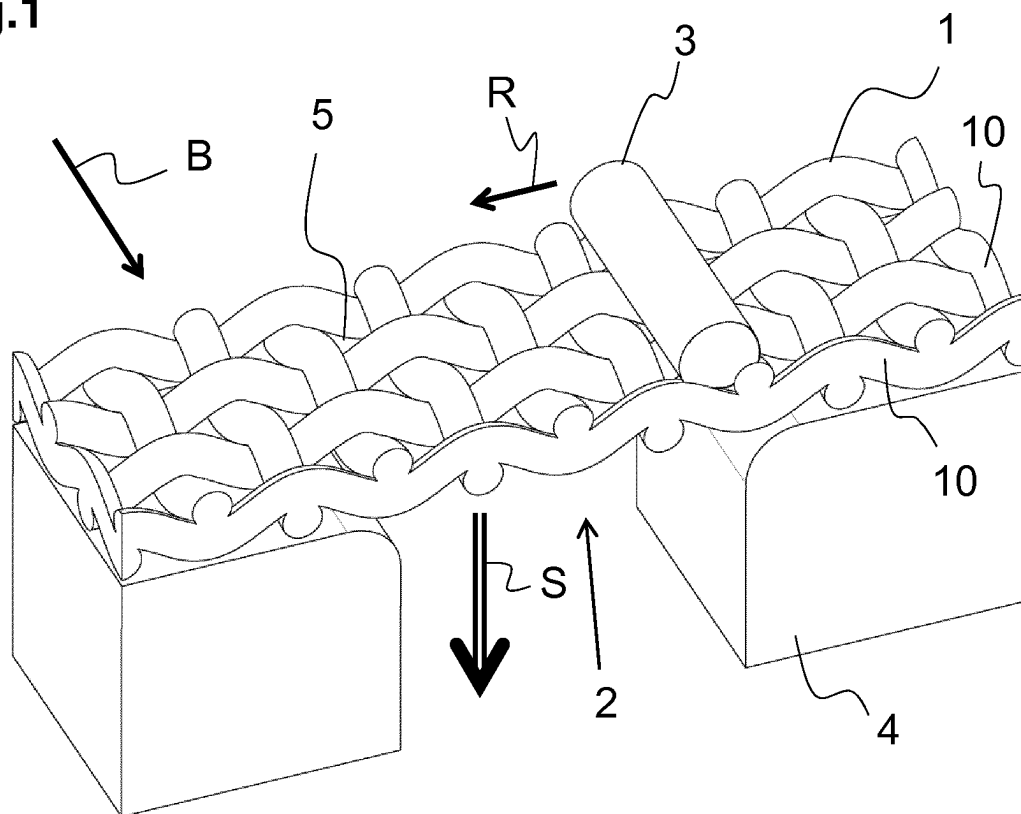


Fig.2

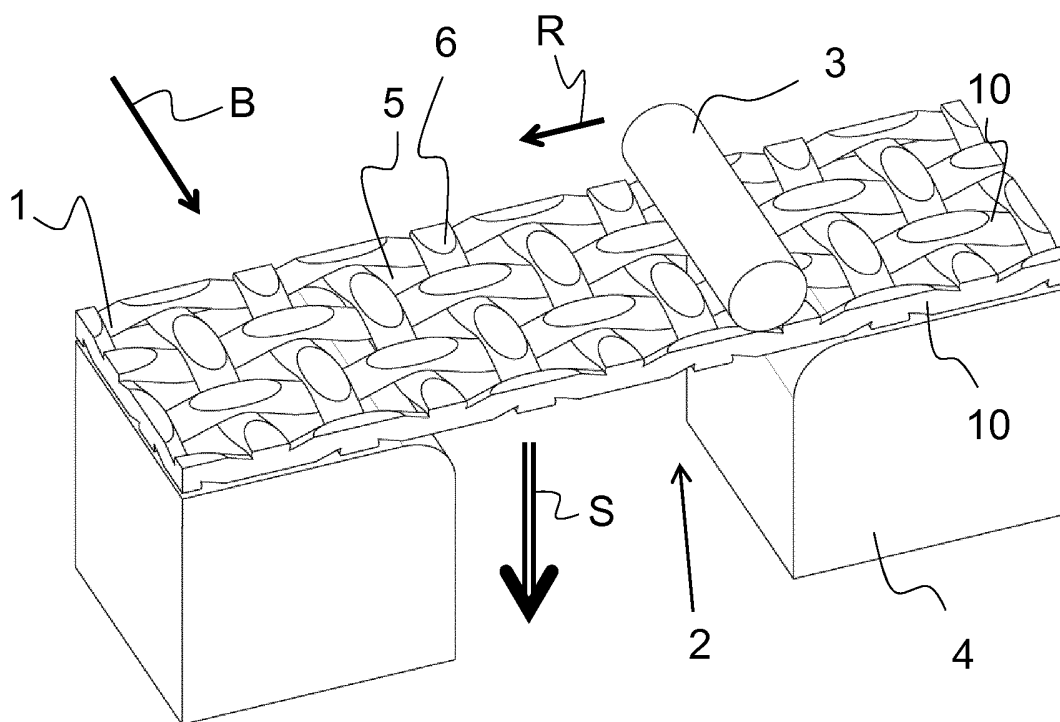


Fig.3

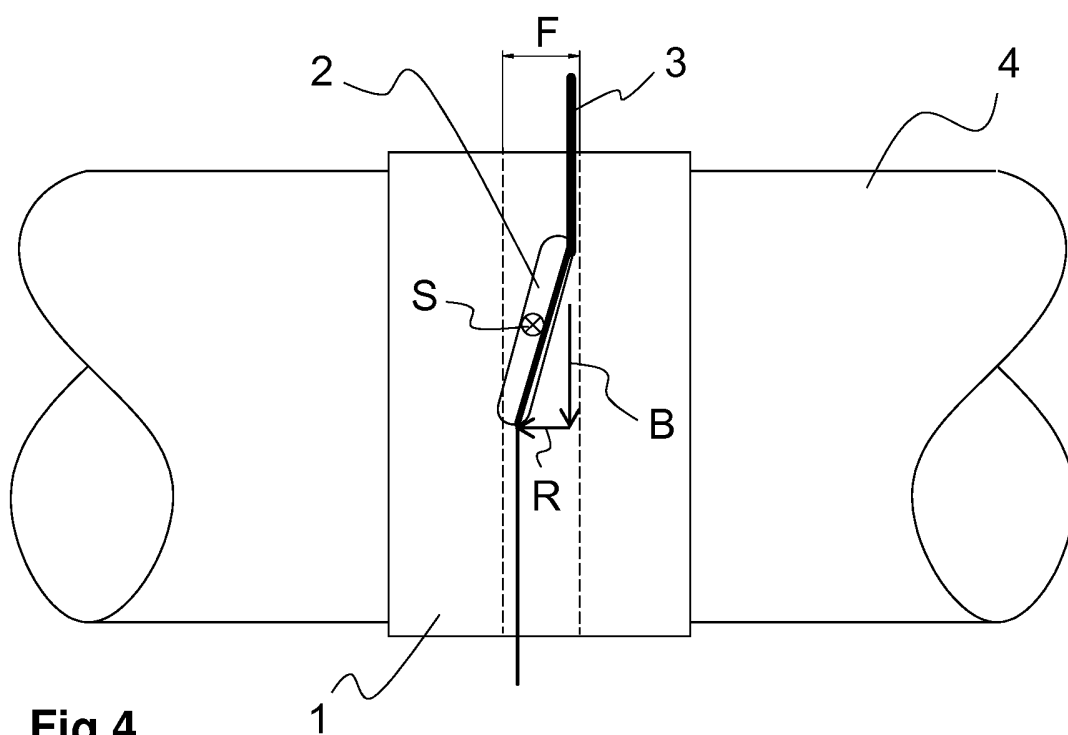


Fig.4

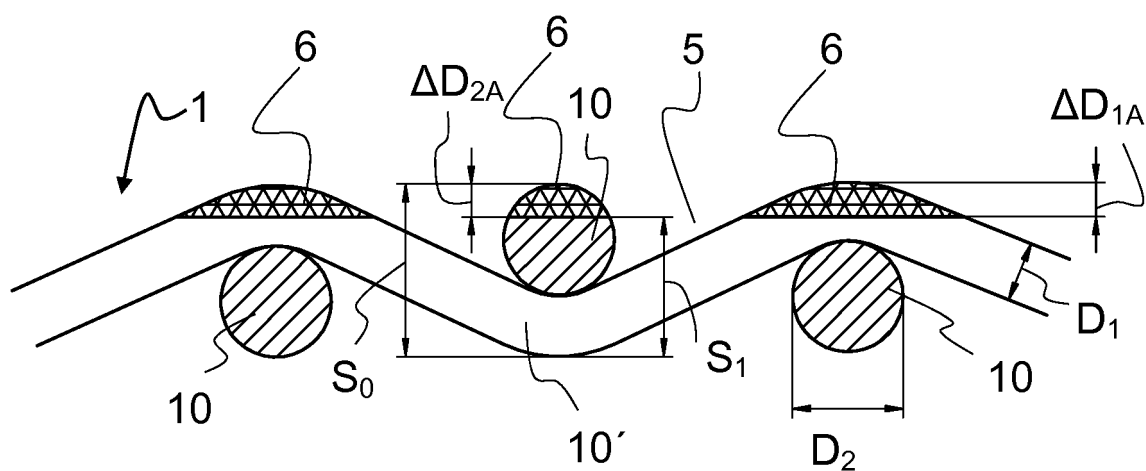


Fig.5

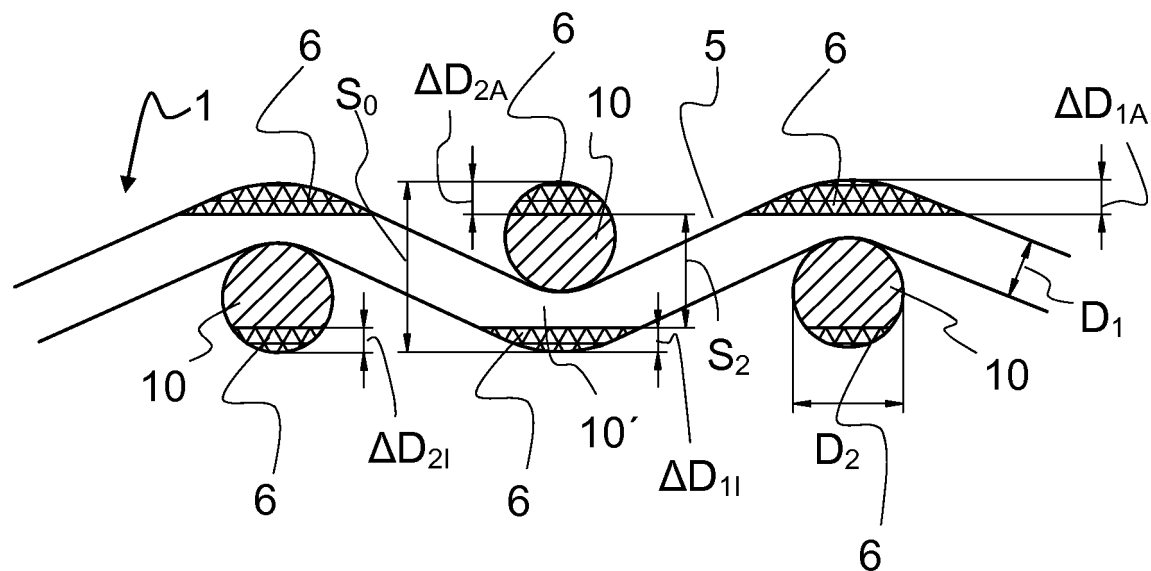


Fig.6

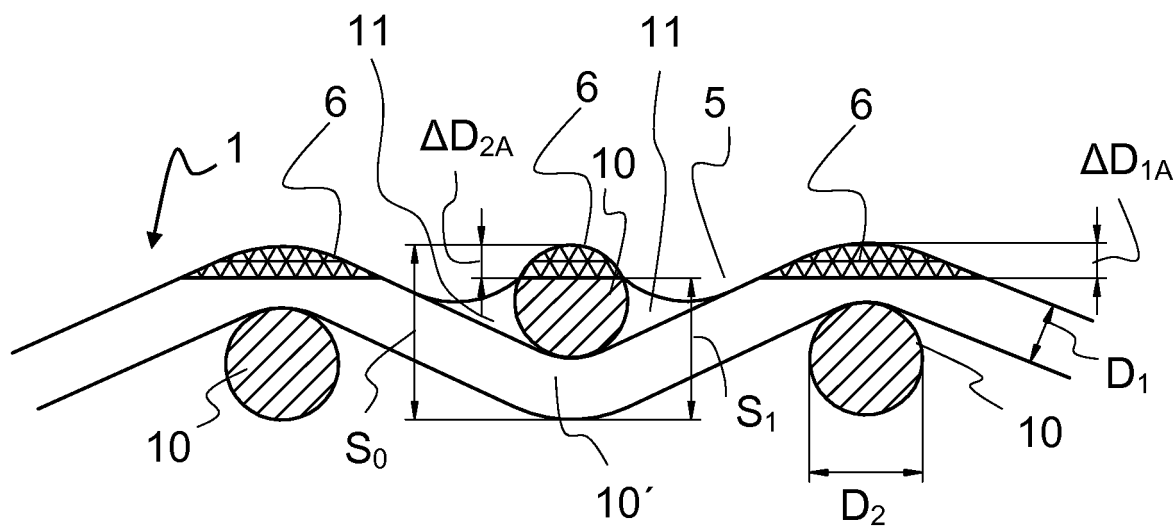


Fig. 7

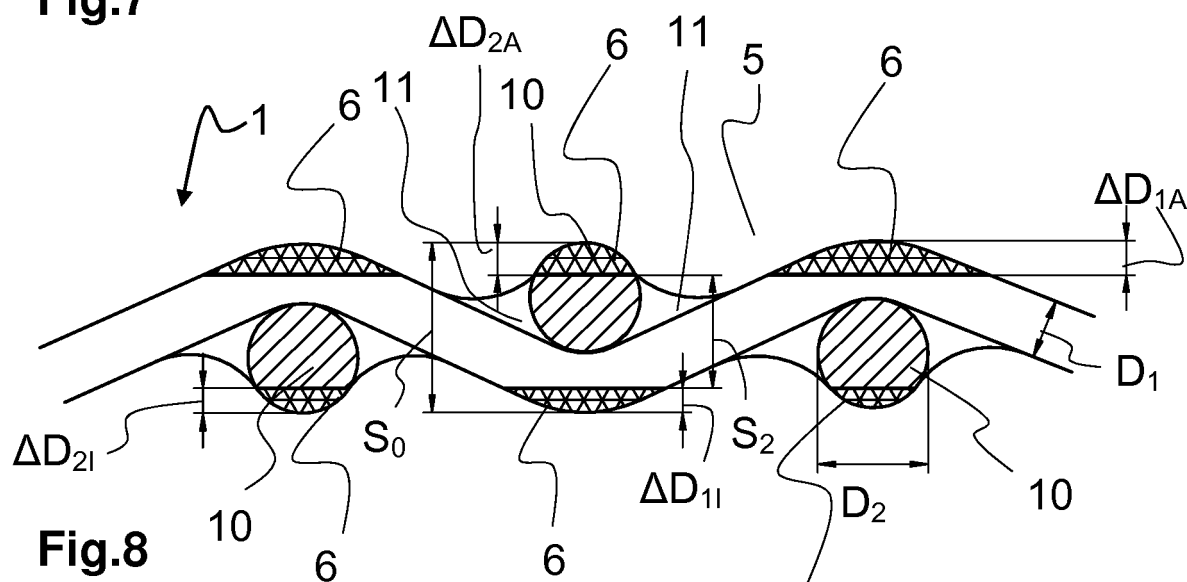


Fig. 8

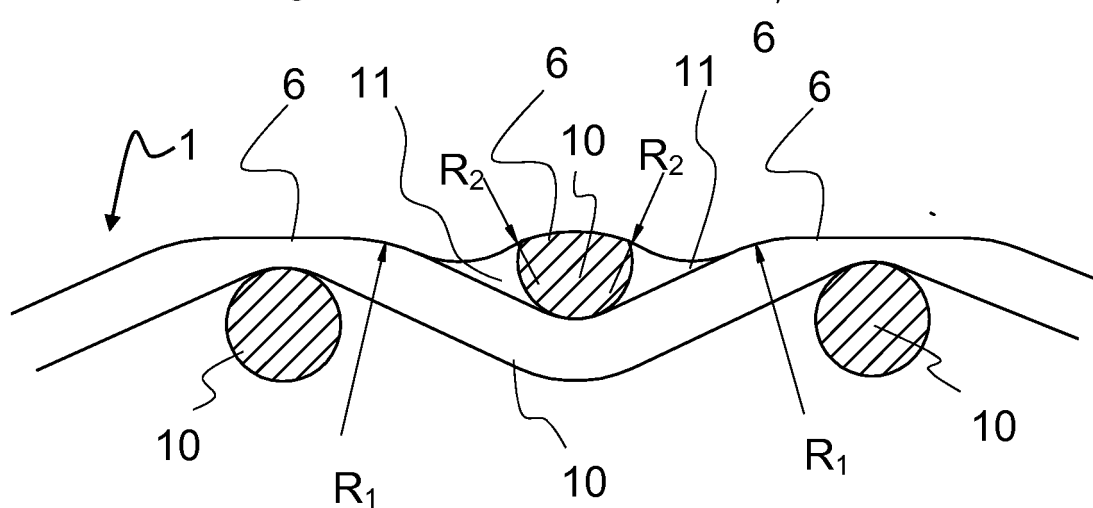


Fig. 9

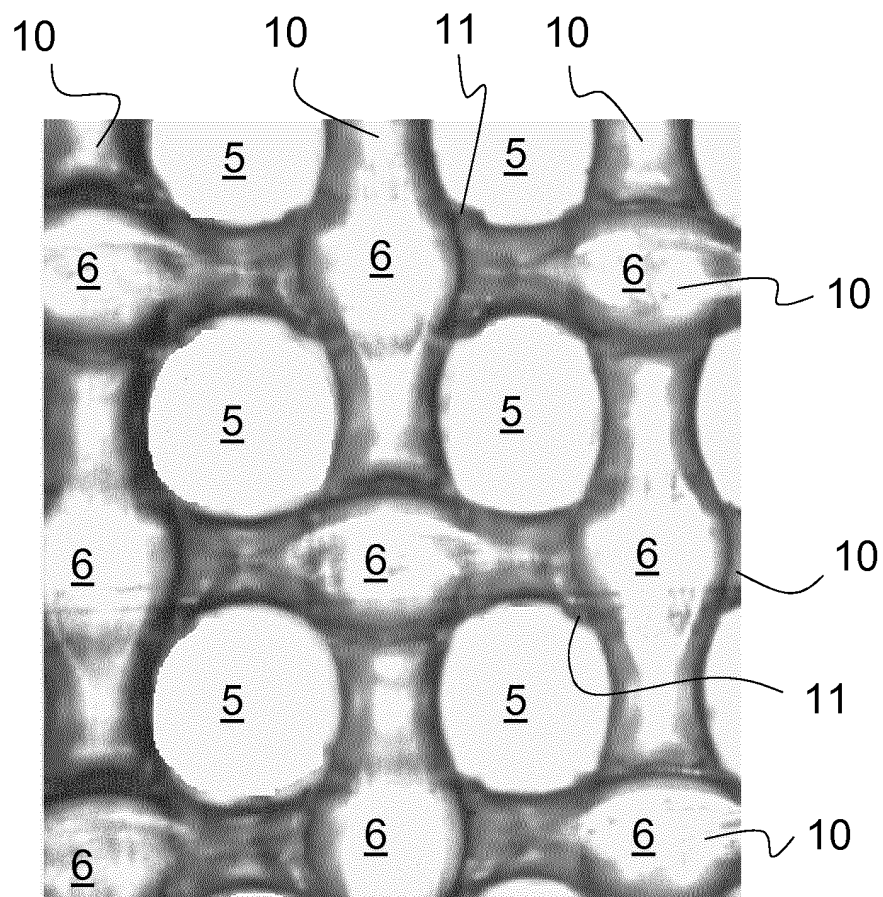


Fig.10

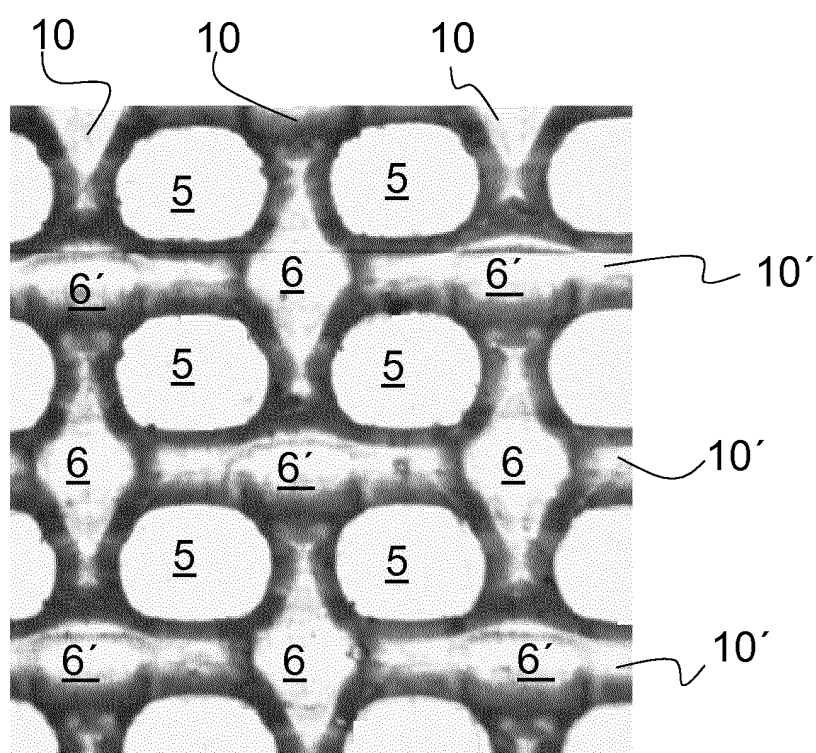


Fig.11

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

- EP 1783253 A2 [0001]
- DE 10325385 A1 [0001]