

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
13. Juli 2017 (13.07.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/117688 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D01G 23/06 (2006.01) **G01B 11/14** (2006.01)

D01G 31/00 (2006.01) **G01N 21/89** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2017/000001

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Januar 2017 (03.01.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
00001/16 4. Januar 2016 (04.01.2016) CH

(71) Anmelder: **USTER TECHNOLOGIES AG** [CH/CH];
Sonnenbergstrasse 10, CH-8610 Uster (CH).
MASCHINENFABRIK RIETER AG [CH/CH];
Klosterstrasse 20, CH-8406 Winterthur (CH).

(72) Erfinder: **BÜHLER, Beat**; Tösstalstrasse 263, CH-8405
Winterthur (CH). **STORZ, Rafael**; Eichenstrasse 5, CH-
8280 Kreuzlingen (CH). **SIEGENTHALER, Mario**;
Oststrasse 4, CH-8500 Frauenfeld (CH). **SAARO, Dyrk**;
Hörnlistrasse 13, CH-9500 Wil SG (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindenerklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND MONITORING UNIT FOR MONITORING A FIBER STREAM

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND ÜBERWACHUNGSEINHEIT ZUR ÜBERWACHUNG EINES FASERSTROMS

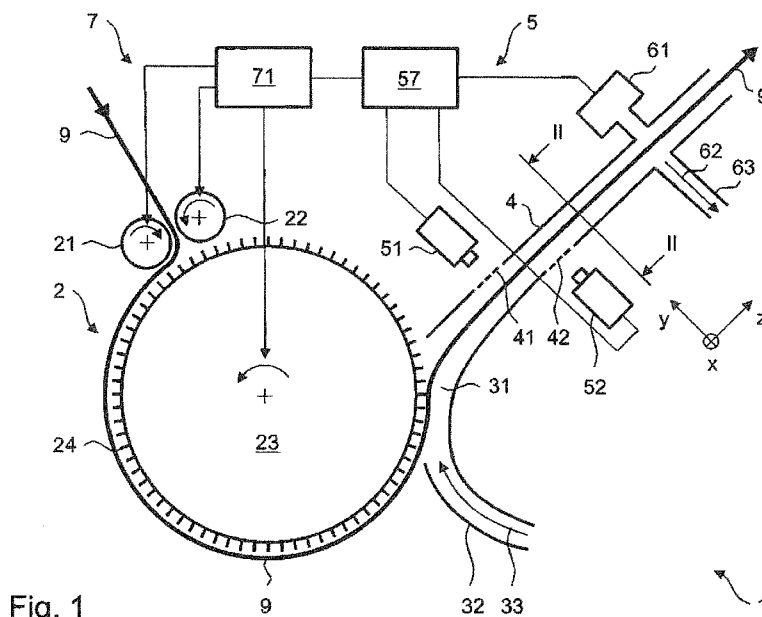


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for monitoring a fiber stream (9) of a fiber material, in which the fiber material is monitored. According to the invention, a dissolution degree of the fiber material is determined, which indicates how well the fiber material is dissolved into individual fiber flocks. The dissolution degree can represent a control variable in a control circuit (7), and an actuating variable which is dependent on the dissolution degree can influence the opening of the fiber stream (9). The fiber material is thus optimally dissolved.

(57) Zusammenfassung: Im Verfahren zur Überwachung eines Faserstroms (9) aus einem Fasermaterial wird das Fasermaterial überwacht. Dabei wird ein Auflösegrad des Fasermaterials bestimmt, der angibt, wie gut das Fasermaterial in einzelne Faserflocken aufgelöst ist. Der Auflösegrad kann eine Regelgrösse in einem Regelkreis (7) darstellen, und eine vom Auflösegrad abhängige Stellgrösse kann das Öffnen des Faserstroms (9) beeinflussen. So wird das Fasermaterial optimal aufgelöst.



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

VERFAHREN UND ÜBERWACHUNGSEINHEIT ZUR ÜBERWACHUNG EINES FASERSTROMS

5 FACHGEBIET

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Überwachungseinheit zur Überwachung eines Faserstroms, gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche. Ein weiterer Patentanspruch betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung
10 eines Faserstroms. Die Erfindung kann insbesondere, aber nicht ausschliesslich, in der Spinnereivorbereitung eingesetzt werden.

STAND DER TECHNIK

15

Die EP-0'877'104 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Behandeln eines Fasergutstroms in einer Faseraufbereitungsanlage. Ein erstes Behandlungsmodul ist ausgangsseitig mit einer Auflösevorrichtung zum Auflösen des Fasergutstroms ausgerüstet. Ein zweites
Behandlungsmodul ist als Vorrichtung zum Erkennen und Ausscheiden von Fremdmaterial
20 aus dem Fasergutstrom ausgebildet und weist ein Sensorfeld und eine Ausscheidevorrichtung auf. Die beiden Behandlungsmodule stehen derart miteinander in Wirkverbindung, dass die ausgangsseitige Auflösevorrichtung des ersten Behandlungsmoduls eine eingangsseitige Einspeisevorrichtung des zweiten Behandlungsmoduls bildet.

25

Die WO-02/066717 A1 bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Erkennen und Ausscheiden von Fremdstoffen aus einem Fasermaterial, das über Zuführelemente einer Reinigungsstufe zugeführt wird. Das Fasermaterial wird mittels einer Öffnerwalze über ein oder mehrere Abscheidemittel geführt und an einen nachfolgenden Förderkanal abgegeben. Eine
30 Erkennungs- und Ausscheidevorrichtung für die Fremdstoffe ist unmittelbar im Abgabebereich der Reinigungsstufe angeordnet.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine neue Art der Überwachung eines Faserstroms anzugeben.

5

Diese und andere Aufgaben werden durch das Verfahren und die Überwachungseinheit, wie sie in den unabhängigen Ansprüchen definiert sind, gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

- 10 Das erfindungsgemässe Verfahren dient zur Überwachung eines Faserstroms aus einem Fasermaterial, insbesondere in der Spinnereivorbereitung. Ein Auflösegrad des Fasermaterials wird bestimmt, der angibt, wie gut das Fasermaterial in einzelne Faserflocken aufgelöst ist.
- 15 In einer bevorzugten Ausführungsform wird mindestens ein Bild des Fasermaterials aufgenommen und aus dem mindestens einen Bild diejenige Bildfläche, auf die Fasermaterial abgebildet ist, durch Bildverarbeitung bestimmt. Ein Massenfluss des Faserstroms pro Zeiteinheit wird bestimmt. Der Auflösegrad wird als skalare Grösse durch Bildung eines Quotienten aus der Bildfläche, auf die Fasermaterial abgebildet ist, einerseits
- 20 und aus dem Massenfluss andererseits berechnet.

- Das Vorliegen des Auflösegrades in Form einer skalaren Grösse hat den Vorteil, dass damit der Auflösegrad direkt als Regelgrösse in einem unten beschriebenen Regelkreis und/oder als Steuersignal in einem unten beschriebenen Steuersystem verwendbar ist. Im
- 25 genannten Quotienten kann die Bildfläche im Zähler und der Massenfluss im Nenner stehen oder umgekehrt. Ausser der genannten Quotientenbildung können bei der Berechnung des Auflösegrades weitere Rechenoperationen durchgeführt werden, in welche die Bildfläche, der Massenfluss und/oder weitere Grössen eingehen.

- 30 In einer Ausführungsform erfolgen die Aufnahme des mindestens einen Bildes und die Bestimmung des Massenflusses pro Zeiteinheit an unterschiedlichen Stellen des Faserstroms. Die Aufnahme des Bildes kann z. B. unmittelbar hinter einer Öffnungseinheit zum Öffnen des Faserstroms und die Bestimmung des Massenflusses pro Zeiteinheit an

einer Karde, die stromabwärts von der Öffnungseinheit angeordnet ist, erfolgen. Das Bild und der Massenfluss pro Zeiteinheit werden durch geeignete Übertragungsmittel an eine Auswerteeinheit übertragen, welche zur Berechnung des Auflösgrades eingerichtet ist.

- 5 Der Auflösegrad kann gemäss der Formel

$$X = A_F / (A_T \cdot m)$$

- bestimmt werden, worin A_F diejenige Bildfläche, auf die Fasermaterial abgebildet wird, A_T eine Gesamtfläche des Bildes und m einen Massenfluss des Faserstroms pro Zeiteinheit bedeuten.
- 10

In einer Ausführungsform werden gleichzeitig mehrere Bilder des Fasermaterials aufgenommen.

15

Während oder nach der Bestimmung des Auflösgrades erfolgt vorzugsweise eine Tiefpassfilterung des Auflösgrades.

- Im erfindungsgemässen Verfahren zur Behandlung eines Faserstroms aus einem Fasermaterial, insbesondere in der Spinnereivorbereitung, wird das Fasermaterial einem Behandlungsschritt und einem Überwachungsschritt unterworfen. Der Überwachungsschritt beinhaltet eine Überwachung des Faserstroms nach dem oben beschriebenen erfindungsgemässen Verfahren zur Überwachung eines Faserstroms. Der im Überwachungsschritt bestimmte Auflösegrad beeinflusst den Behandlungsschritt.
- 20

25

In einer Ausführungsform erfolgt der Behandlungsschritt stromaufwärts des Überwachungsschritts. Ein Regelkreis wird bereitgestellt, in welchem der Auflösegrad eine Regelgrösse darstellt und mindestens eine vom Auflösegrad abhängige Stellgrösse den Behandlungsschritt beeinflusst.

30

Der Behandlungsschritt beinhaltet bspw. ein Öffnen des Fasermaterials.

Die Stellgrösse kann eine erste Drehgeschwindigkeit einer Öffnungswalze zum Öffnen des Fasermaterials und/oder eine zweite Drehgeschwindigkeit einer Speisewalze zum Einspeisen des Fasermaterials beeinflussen.

- 5 In einer anderen Ausführungsform erfolgt der Behandlungsschritt stromabwärts des Überwachungsschritts. Der Auflösegrad steuert den Behandlungsschritt.

- Die erfindungsgemässe Überwachungseinheit zur Überwachung eines Faserstroms aus einem Fasermaterial, insbesondere in der Spinnereivorbereitung, ist zur Bestimmung eines
10 Auflösegrades des Fasermaterials eingerichtet, der angibt, wie gut das Fasermaterial in einzelne Faserflocken aufgelöst ist.

- In einer bevorzugten Ausführungsform beinhaltet die Überwachungseinheit mindestens eine Kamera zur Aufnahme mindestens eines Bildes des Fasermaterials. Die
15 Überwachungseinheit beinhaltet Auswertemittel, die dazu eingerichtet sind, aus dem mindestens einen Bild diejenige Bildfläche, auf die Fasermaterial abgebildet ist, durch Bildverarbeitung zu bestimmen, einen Wert eines Massenfluss des Faserstroms pro Zeiteinheit zu empfangen und einen Auflösegrad des Fasermaterials, der angibt, wie gut das Fasermaterial in einzelne Faserflocken aufgelöst ist, als skalare Grösse durch Bildung
20 eines Quotienten aus der Bildfläche, auf die Fasermaterial abgebildet ist, einerseits und aus dem Wert des Massenflusses andererseits zu berechnen.

- In einer Ausführungsform beinhaltet die Überwachungseinheit einen Präsentationsschacht, durch welchen der Faserstrom führbar ist. Mehrere Kameras können derart angeordnet
25 sein, dass jede der Kameras ein Bild jeweils eines anderen Teils einer sich quer zur Förderrichtung erstreckenden Breite des Präsentationsschachtes aufnimmt.

- In einer Ausführungsform ist die Überwachungseinheit zur Bestimmung des Auflösegrades gemäss der Formel

30

$$X = A_F / (A_T \cdot m)$$

eingerrichtet, worin A_F diejenige Bildfläche, auf die Fasermaterial abgebildet wird, A_T eine Gesamtfläche des Bildes und m einen Massenfluss des Faserstroms pro Zeiteinheit bedeuten.

- 5 Die erfindungsgemässe Vorrichtung zur Behandlung eines Faserstroms aus einem Fasermaterial, insbesondere in der Spinnereivorbereitung, beinhaltet eine Behandlungseinheit zur Behandlung des Faserstroms und eine oben beschriebene erfindungsgemässe Überwachungseinheit zur Überwachung des Faserstroms. Die Überwachungseinheit ist zur Übermittlung des von ihr bestimmten Auflösegrades an die
- 10 Behandlungseinheit mit der Behandlungseinheit verbunden.

- In einer Ausführungsform ist die Behandlungseinheit stromaufwärts der Überwachungseinheit gelegen. Die Vorrichtung beinhaltet einen Regelkreis mit einem Regler. In dem Regelkreis ist der von der Überwachungseinheit bestimmte Auflösegrad als
- 15 Regelgrösse dem Regler zuführbar, und der Regler ist zur Abgabe mindestens einer vom Auflösegrad abhängigen Stellgrösse an die Behandlungseinheit eingerichtet.

Die Behandlungseinheit ist z. B. eine Öffnungseinheit zum ffnen des Fasermaterials.

- 20 Die ffnungseinheit kann eine Speisewalze zum Einspeisen des Fasermaterials beinhalten, die von einem ersten Motor zur Drehung antreibbar ist, und die Stellgrösse kann dem ersten Motor zuführbar sein. Die ffnungseinheit kann eine Öffnungswalze zum ffnen des Fasermaterials beinhalten, die von einem zweiten Motor zur Drehung antreibbar ist und deren Mantelfläche mit Vorsprüngen versehen ist, und die Stellgrösse kann dem
- 25 zweiten Motor zuführbar sein.

- In einer anderen Ausführungsform ist die Behandlungseinheit stromabwärts der Überwachungseinheit gelegen. Die Überwachungseinheit ist zur Abgabe des Auflösegrades als Steuersignal an die Behandlungseinheit eingerichtet.

30

Die Erfindung bietet quantitative Information über die Auflösung des Faserstroms. Diese Information kann unter anderem dazu genutzt werden, den Faserstrom optimal aufzulösen. Optimal heisst, dass bei gleich bleibender Produktionsmenge ein guter Kompromiss

zwischen der Auflösung des Fasermaterials einerseits und einer Beschädigung des Fasermaterials andererseits eingestellt und eingehalten werden kann. Eine gute Auflösung ist wichtig für nachfolgende Prozessstufen und für die Entfernung von Fremdmaterial aus dem Faserstrom.

5

AUFZÄHLUNG DER ZEICHNUNGEN

Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung anhand der schematischen

10 Zeichnungen detailliert erläutert.

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemässe Vorrichtung.

Figur 2 zeigt eine Überwachungseinheit einer erfindungsgemässen Vorrichtung in einer Draufsicht.

Figur 3 zeigt ein Bild von Fasermaterial.

15 Figur 4 zeigt einen Ausschnitt aus einem textilen Herstellungsprozess mit zwei Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens.

AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

20

Figur 1 zeigt schematisch eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung 1 zur Behandlung eines Faserstroms 9 aus einem Fasermaterial. Die Vorrichtung 1 beinhaltet eine Öffnungseinheit 2 zum Öffnen des Faserstroms 9. Der Faserstrom 9 kann bspw. über ein von einem (nicht eingezeichneten) ersten Motor in entgegengesetzte Drehrichtungen angetriebenes, zusammenwirkendes Speisewalzenpaar 21, 22 zugeführt werden.

25

Die Öffnungseinheit 2 weist eine Öffnungswalze 23 auf. Die Öffnungswalze 23 wird von einem (nicht eingezeichneten) zweiten Motor zur Drehung angetrieben. Ihre Mantelfläche ist mit einer Garnitur versehen und weist Vorsprünge 24 auf, die z. B. als herausstehende Nadeln oder als Sägezahnreihen ausgebildet sein können.

30

Beim Abziehen des Fasermaterials im Bereich des Speisewalzenpaars 21, 22 durch die Öffnungswalze 23 wird das Fasermaterial geöffnet. Im Faserstrom 9 mitgeführte Verunreinigungen können durch die Fliehkraft, die sie auf der Mantelfläche der

rotierenden Öffnungswalze 23 erfahren, nach aussen austreten. Die Reinigung des Fasermaterials kann durch (nicht eingezeichnete) Reinigungselemente, die entlang einem Teilbereich des Umfangs der Öffnungswalze 23 angeordnet sind, unterstützt werden.

- 5 Das gereinigte Fasermaterial wird einer Abgabeöffnung 31 zugeführt. Im Bereich der Abgabeöffnung 31 ist ein Kanal 32 angeordnet, über welchen Luft 33 zur Öffnungswalze 23 zugeführt wird. Die tangential zur Mantelfläche der Öffnungswalze 23 strömende Luft 33 unterstützt den Ablösevorgang des in der Garnitur der Öffnungswalze 23 befindlichen Fasermaterials. Das Fasermaterial löst sich so von der Öffnungswalze 23 und wird in einen
- 10 Abführkanal 4 übergeführt. Die Förderrichtung des Faserstroms 9 im Abführkanal 4 ist mit dem Symbol z gekennzeichnet. Durch den Abführkanal 4 kann der Faserstrom 9 einer weiteren Reinigungsstufe oder einem nachfolgenden Speiseschacht einer Karde zugeführt werden; diese weiteren möglichen Prozessstufen sind in Figur 1 nicht eingezeichnet.
- 15 Im Bereich des Abführkanals 4 ist eine Überwachungseinheit 5 zur Überwachung des von der Öffnungseinheit 2 geöffneten Fasermaterials angebracht. Die Überwachungseinheit 5 beinhaltet z. B. mindestens eine Kamera 51, 52, die durch jeweils ein transparentes Fenster 41, 42 in einer Wand des Abführkanals 4 Bilder des Fasermaterials aufnimmt. Der Bereich des Abführkanals 4, in dem sich die Fenster 41, 42 befinden, dient also
- 20 Präsentationsschacht für das Fasermaterial und ist entsprechend ausgebildet. Er hat vorzugsweise einen rechteckigen Querschnitt, wobei eine Höhe des Rechtecks (in y-Richtung gemessen) viel kleiner ist als eine Breite des Rechtecks (in x-Richtung gemessen), wie dies auch in Figur 2 dargestellt ist. Im Ausführungsbeispiel von Figur 1 nehmen mindestens zwei Kameras 51, 52 Bilder im Wesentlichen aus entgegengesetzten
- 25 Richtungen (+y, -y) auf. Die Kameras 51, 52 können z. B. ein- oder zweidimensionale CCD-Sensorarrays ausweisen. Weitere Einzelheiten zur Anordnung der Kameras werden anhand der Figur 2 diskutiert.

- Die Kameras 51, 52 sind mit einer Auswerteeinheit 57 der Überwachungseinheit 5
- 30 verbunden. Die Auswerteeinheit 57 wertet einerseits die von den Kameras 51, 52 aufgenommenen Bilder auf möglicherweise im Faserstrom 9 vorhandenes Fremdmaterial aus. Sie steuert Ausscheidemittel 61 zum Ausscheiden des Fremdmaterials aus dem Faserstrom 9. Die Ausscheidemittel 61 können z. B. als mindestens eine Ausblasdüse

ausgebildet sein, der von einer (nicht eingezeichneten) Druckluftquelle über ein von der Auswerteeinheit 57 betätigbares (nicht eingezeichnetes) Ventil Druckluft zugeführt wird. Die von der Ausblasdüse 61 ausgeblasene Druckluft 63 breitet sich im Wesentlichen quer zur Förderrichtung des Faserstroms 9 aus und scheidet Fremdmaterial in einen

5 Fremdmaterialkanal 62 ab.

Andererseits bestimmt die Auswerteeinheit 57 aus den von den Kameras 51, 52 aufgenommenen Bildern einen Auflösegrad des Fasermaterials. Auf den Auflösegrad wird anlässlich von Figur 3 näher eingegangen.

10

Ausserdem enthält die Vorrichtung 1 einen Regelkreis 7 mit einem Regler 71. Der von der Überwachungseinheit 5 bestimmte Auflösegrad wird als Regelgrösse dem Regler 71 zugeführt. Zu diesem Zweck ist der Regler z. B. mit der Auswerteeinheit 57 der Überwachungseinheit 5 verbunden. Der Regler 71 gibt eine vom Auflösegrad abhängige

15 Stellgrösse an die Öffnungseinheit 2 ab, welche die Regelstrecke in dem Regelkreis 7 bildet. Die Stellgrösse kann z. B. an den ersten Motor abgegeben werden, um die Drehgeschwindigkeiten der Speisewalzen 21, 22 zu beeinflussen, und/oder an den zweiten Motor, um die Drehgeschwindigkeit der Öffnungswalze 23 zu beeinflussen.

20 **Figur 2** zeigt einen Querschnitt durch den als Präsentationsschacht ausgebildeten Abführkanal 4 entlang der Linie II-II von Figur 1. Der Abführkanal 4 weist vorzugsweise einen rechteckförmigen Querschnitt auf. Entlang den beiden langen, in x-Richtung verlaufenden Rechteckseiten sind mehrere, z. B. je drei, Kameras 51-56 angeordnet. Drei entlang ein und derselben Rechteckseite angeordnete Kameras 51, 53, 55 decken

25 zusammen die ganze Breite des Abführkanals 4 aus einer Richtung (+y) ab, die drei anderen Kameras 52, 54, 56 aus der gegenüberliegenden Richtung (-y). So kann die Auswerteeinheit 57 aus den Bildern aller sechs Kameras 51-56 das Fremdmaterial und den Auflösegrad zuverlässig auswerten. Durch eine Überlappung der Gesichtsfelder der Kameras 51-56 und durch die Aufnahmen aus zwei entgegengesetzten Richtungen ergeben

30 sich vorzugsweise Redundanzen, die in der Auswerteeinheit 57 berücksichtigt werden können. Die Höhe des Abführkanals 4 (in y-Richtung gemessen) ist viel kleiner als seine Breite (in x-Richtung gemessen), damit möglichst alles Fasermaterial von den Kameras 51-56 erfasst wird.

Anhand der **Figur 3** wird beispielhaft die Bestimmung des Auflösegrades illustriert. Der Auflösegrad ist eine Grösse, vorzugsweise ein Skalar, die angibt, wie gut das Fasermaterial in einzelne Faserflocken oder sogar einzelne Fasern aufgelöst ist. Üblicherweise wird eine hohe Auflösung angestrebt, wobei aber eine hohe Auflösung meistens eine hohe

- 5 Beschädigung der Fasern mit sich bringt. Der Zielkonflikt zwischen Auflösung und Beschädigung muss meist durch einen Kompromiss ausgeglichen werden. Der Fachmann ist bei Kenntnis der Erfindung in der Lage, den Regelkreis 7 (siehe Figur 1) entsprechend auszubilden.
- 10 Im Ausführungsbeispiel gemäss der Figur 3 wird der Auflösegrad einerseits aus einer Projektion einer Gesamtoberfläche des Fasermaterials im Wesentlichen quer zur Förderrichtung z des Fasermaterials, d. h. in Richtung y , aufgrund eines zweidimensionalen Bildes 81 bestimmt. Das Bild 81 wurde mit mindestens einer Kamera 51-56 aufgenommen. In dem Bild 81 sind schematisch Bildelemente oder Pixel 82
- 15 eingezeichnet, die in Form einer Matrix angeordnet sind und durch einen digitalen Sensorarray der Kamera 51-56 entstehen. Auf die Länge (x' -Richtung) des Bildes 81 von bspw. 16 Pixeln wird die Breite (x -Richtung) des Abführkanals 4 abgebildet. Die Höhe (z' -Richtung) des Bildes 81 von bspw. 8 Pixeln entspricht der Förderrichtung z des Faserstroms 9 im Abführkanal 4. In der Praxis werden vorzugsweise Bilder 81 mit mehr
- 20 Pixeln erzeugt als in Figur 3 dargestellt. Diejenigen Pixel 82, die in Figur 3 schwarz eingezeichnet sind, stellen schematisch Pixel dar, auf welche Fasermaterial abgebildet wird, während die weiss eingezeichneten Pixel 82 einen Hintergrund oder eine Rückwand des Abführkanals 4 sehen. Selbstverständlich könnte umgekehrt das Fasermaterial hell und der Hintergrund dunkel sein.

25

In x' -Richtung kann das Bild 81 von einer einzelnen Kamera 51 erzeugt oder aus Bildern von mehreren Kameras 51, 53, 55 zusammengesetzt werden. In z' -Richtung kann das Bild 81 von einer einzelnen Kamera mit einem zweidimensionalen Sensorarray erzeugt oder aus mehreren zeitlich nacheinander aufgenommenen Bildern einer Kamera mit einem

30 eindimensionalen Sensorarray zusammengesetzt werden.

Andererseits wird in diesem Ausführungsbeispiel für die Bestimmung des Auflösegrades ein Massenfluss des Faserstroms 9 (siehe Figur 1) pro Zeiteinheit verwendet. Der

- Massenfluss pro Zeiteinheit kann z. B. an einer (nicht dargestellten) Karde, die stromabwärts von der Öffnungseinheit 2 angeordnet ist, bestimmt werden. Der Massenfluss pro Zeiteinheit wird durch geeignete (nicht dargestellte) Übertragungsmittel an die Auswerteeinheit 57 übertragen, ebenso wie die von den Kameras 51-56
- 5 aufgenommenen Bilder. Die Auswerteeinheit 57 berechnet daraus den Auflösese grad.

Für die Angabe eines Beispiels zur Bestimmung des Auflösese grades werden die folgenden Bezeichnungen eingeführt:

Symbol	Bedeutung	Zahlenwert im Beispiel von Fig. 3
A_F	Bildfläche, auf die Fasermaterial abgebildet wird	29
A_T	Gesamtfläche des Bildes 81	128
m	Massenfluss des Faserstroms 9 pro Zeiteinheit	

10

Dabei können die Flächen A_F und A_T in Pixeln oder in einer (und derselben) physikalischen Flächeneinheit wie Quadratmillimeter angegeben werden. Der Massenfluss m kann für eine Zeiteinheit wie z. B. eine Minute oder eine Stunde bestimmt werden. Er kann z. B. in einer stromabwärts der Vorrichtung 1 gelegenen (nicht eingezeichneten)

- 15 Karde gemessen und an die Auswerteeinheit 57 übermittelt werden.

Vorzugsweise wird der Auflösese grad als skalare Grösse durch Bildung eines Quotienten aus der Bildfläche A_F einerseits und aus dem Massenfluss m andererseits berechnet. Eine beispielhafte Definition des Auflösese grades X lautet:

20

$$X = A_F / (A_T \cdot m) \quad .$$

Kleinere Werte von X bedeuten in diesem Beispiel eine niedrigere, schlechtere Auflösung des Fasermaterials, grössere Werte eine höhere, bessere Auflösung.

25

Ausser der genannten Quotientenbildung können bei der Berechnung des Auflösese grades weitere Rechenoperationen durchgeführt werden, in welche die Bildfläche A_F , die Gesamtfläche A_T , der Massenfluss m und/oder weitere Grössen eingehen. Der Massenfluss

m kann als Masse pro Zeiteinheit oder als Masse pro Zeiteinheit pro Querschnittsfläche des Abführkanals 4 angegeben werden.

Die obige Diskussion der Figur 3 behandelt nur den statischen Fall eines einzelnen Bildes 81. In der Praxis wird das geöffnete Fasermaterial ständig oder zumindest während eines gewissen Zeitraums überwacht. Dabei wird eine Vielzahl von Bildern 81 zeitlich nacheinander aufgenommen und der Auswerteeinheit 57 zugeführt, wodurch auch die zeitliche Dimension eine Bedeutung erhält. Die Auswerteeinheit 57 bestimmt aus den Bildern 81 einen Auflösese grad X. In der Ausführungsform gemäss Figur 1 wird der Auflösese grad X von der Auswerteeinheit 57 an den Regler 71 übermittelt. Für eine robuste Regelung sollte sich der Auflösese grad X zeitlich nicht zu schnell ändern. Vorzugsweise kommt also während oder nach der Bestimmung des Auflösese grades X eine Tiefpassfilterung des Auflösese grades X zum Einsatz. Nachfolgend werden beispielhaft einige Möglichkeiten zur Tiefpassfilterung beschrieben.

15

Für die Tiefpassfilterung kann nach einer der folgenden Möglichkeiten oder nach einer Kombination derselben vorgegangen werden:

- Jeder aus einem Bild 81 bestimmte Parameter, z. B. die oben definierten Parameter A_F und A_T , wird über ein bestimmtes Zeitintervall oder über eine bestimmte Anzahl aufeinander folgender Bilder 81 laufend gemittelt. Der Auflösese grad X wird aus den laufenden Mittelwerten der Parameter bestimmt und dem Regler 71 zugeführt.
- Für jedes Bild 81 wird der momentane Auflösese grad $X(t)$ bestimmt. Die momentanen Auflösese grade $X(t)$ werden über ein bestimmtes Zeitintervall oder über eine bestimmte Anzahl aufeinander folgender Bilder 81 laufend gemittelt. Das laufende Mittel wird dem Regler 71 zugeführt.
- Mehrere zeitlich nacheinander aufgenommene Bilder 81 gemäss Figur 3 werden zu einem grösseren Bild zusammengesetzt, so dass jeweils ein Bild an das nächste angrenzt. Der Auflösese grad X wird aus dem grösseren Bild 81 bestimmt.

Figur 4 zeigt einen Ausschnitt aus einem textilen Herstellungsprozess 100, vorzugsweise der Spinnereivorbereitung, worin schematisch das erfindungsgemässe Verfahren eingezeichnet ist. Der textile Herstellungsprozess 100 beinhaltet z. B. die folgenden Prozessschritte: Grobreinigung 111, Mischen 112, Feinreinigung 113, erfindungsgemässe

Überwachung 114 des Faserstroms, Reinigung 115 des Faserstroms durch die Ausscheidemittel 61 und Kardieren 116. Der im erfindungsgemässen Überwachungsschritt 114 bestimmte Auflösegrad X des Fasermaterials kann die Behandlungsschritte 111-113, 115, 116 auf zwei Arten beeinflussen, die nachfolgend beschrieben werden.

5

In einer ersten Ausführungsform liegen die beeinflussten Behandlungsschritte 111-113 stromaufwärts des Überwachungsschritts 114. Es wird ein Regelkreis 7, wie er anlässlich der Figur 1 beschrieben wurde, bereitgestellt. Der im Überwachungsschritt 114 bestimmte Auflösegrad X stellt im Regelkreis 7 eine Regelgrösse dar. Mindestens eine vom

10 Auflösegrad X abhängige Stellgrösse beeinflusst einen oder mehrere Behandlungsschritte 111-113. Diese Beeinflussung oder Rückkopplung ist in Figur 4 mit Pfeilen 121-123 dargestellt. Es können z. B. die folgenden Grössen beeinflusst werden:

- in der Grobreinigung 111 eine Drehzahl einer Reinigungswalze des Grobreinigers,
- beim Mischen 112 eine Drehzahl einer Abschlagwalze der Mischvorrichtung,
- 15 und/oder
- in der Feinreinigung 113 eine Drehzahl einer Reinigungswalze, eine Klemmdistanz, ein Verzug und/oder ein Ausscheidewinkel eines Reinigungsmessers des Feinreinigers.

- 20 In einer zweiten Ausführungsform liegen die beeinflussten Behandlungsschritte 115, 116 stromabwärts des Überwachungsschritts 114. Hier wird der im Überwachungsschritt 114 bestimmte Auflösegrad X für eine Steuerung stromabwärts gelegener Elemente in den Behandlungsschritten 115, 116 verwendet. Diese Beeinflussung oder Steuerung ist in Figur 4 mit Pfeilen 125, 126 dargestellt. Es können z. B. die folgenden Grössen beeinflusst
- 25 werden:

- in der Reinigung 115 eine Position der betätigten Ausscheidemittel 61, eine Dauer und/oder eine Intensität ihrer Betätigung und/oder
- beim Kardieren 116 eine Drehzahl eines Tambours, eine Klemmdistanz, ein Verzug der Karde und/oder eine Auswurfdistanz am Messer des Vorreissers.

30

Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die oben diskutierten Ausführungsformen beschränkt. Bei Kenntnis der Erfindung wird der Fachmann weitere

Varianten herleiten können, die auch zum Gegenstand der vorliegenden Erfindung gehören.

BEZUGSZEICHENLISTE

	1	Vorrichtung
5	2	Öffnungseinheit
	21, 22	Speisewalzen
	23	Öffnungswalze
	24	Vorsprünge auf Mantelfläche der Öffnungswalze
10	31	Abgabeöffnung
	32	Kanal
	33	Luftströmung
	4	Abführkanal
15	41, 42	transparente Fenster in einer Wand des Abführkanals
	5	Überwachungseinheit
	51-56	Kameras
	57	Auswerteeinheit
20	61	Ausblasdüse
	62	Fremdmaterialkanal
	63	Druckluft
25	7	Regelkreis
	71	Regler
	81	Bild
	82	Pixel
30	9	Faserstrom
	100	textiler Herstellungsprozess
35	111	Grobreinigung
	112	Mischen
	113	Feinreinigung
	114	Überwachung des Faserstroms
	115	Reinigung
40	116	Kardieren
	121-123	Regelungen
	125, 126	Steuerungen

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Überwachung eines Faserstroms (9) aus einem Fasermaterial, insbesondere in der Spinnereivorbereitung,
5 **dadurch gekennzeichnet, dass**
ein Auflösegrad des Fasermaterials bestimmt wird, der angibt, wie gut das Fasermaterial in einzelne Faserflocken aufgelöst ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei
10 mindestens ein Bild (81) des Fasermaterials aufgenommen und aus dem mindestens einen Bild (81) diejenige Bildfläche, auf die Fasermaterial abgebildet ist, durch Bildverarbeitung bestimmt wird,
ein Massenfluss des Faserstroms (9) pro Zeiteinheit bestimmt wird und
der Auflösegrad als skalare Grösse durch Bildung eines Quotienten aus der
15 Bildfläche, auf die Fasermaterial abgebildet ist, einerseits und aus dem Massenfluss andererseits berechnet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Aufnahme des mindestens einen Bildes (81) und die Bestimmung des Massenflusses pro Zeiteinheit an unterschiedlichen Stellen
20 des Faserstroms (9) erfolgen.
4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei der Auflösegrad gemäss der Formel
$$X = A_F / (A_T \cdot m)$$

25 bestimmt wird, worin A_F diejenige Bildfläche, auf die Fasermaterial abgebildet wird, A_T eine Gesamtfläche des Bildes (81) und m einen Massenfluss des Faserstroms (9) pro Zeiteinheit bedeuten.
- 30 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2-4, wobei gleichzeitig mehrere Bilder (81) des Fasermaterials aufgenommen werden.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei während oder nach der Bestimmung des Auflösgrades eine Tiefpassfilterung des Auflösgrades erfolgt.
7. Verfahren zur Behandlung eines Faserstroms (9) aus einem Fasermaterial, insbesondere in der Spinnereivorbereitung, wobei das Fasermaterial einem Behandlungsschritt (111-113, 115, 116) und einem Überwachungsschritt (114) unterworfen wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Überwachungsschritt (114) eine Überwachung des Faserstroms (9) nach einem der vorangehenden Ansprüche beinhaltet und der im Überwachungsschritt (114) bestimmte Auflösegrad den Behandlungsschritt (111-113, 115, 116) beeinflusst.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei der Behandlungsschritt (111-113) stromaufwärts des Überwachungsschritts (114) erfolgt und ein Regelkreis (7) bereitgestellt wird, in welchem der Auflösegrad eine Regelgrösse darstellt und mindestens eine vom Auflösegrad abhängige Stellgrösse den Behandlungsschritt (111-113) beeinflusst (121-123).
9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei der Behandlungsschritt (111, 113) ein Öffnen des Fasermaterials beinhaltet.
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Stellgrösse eine erste Drehgeschwindigkeit einer Öffnungswalze (2) zum Öffnen des Fasermaterials und/oder eine zweite Drehgeschwindigkeit einer Speisewalze (21, 22) zum Einspeisen des Fasermaterials beeinflusst.
11. Verfahren nach Anspruch 7, wobei der Behandlungsschritt (115, 116) stromabwärts des Überwachungsschritts (114) erfolgt und der Auflösegrad den Behandlungsschritt (115, 116) steuert (125, 126).
12. Überwachungseinheit (5) zur Überwachung eines Faserstroms (9) aus einem Fasermaterial, insbesondere in der Spinnereivorbereitung,
dadurch gekennzeichnet, dass

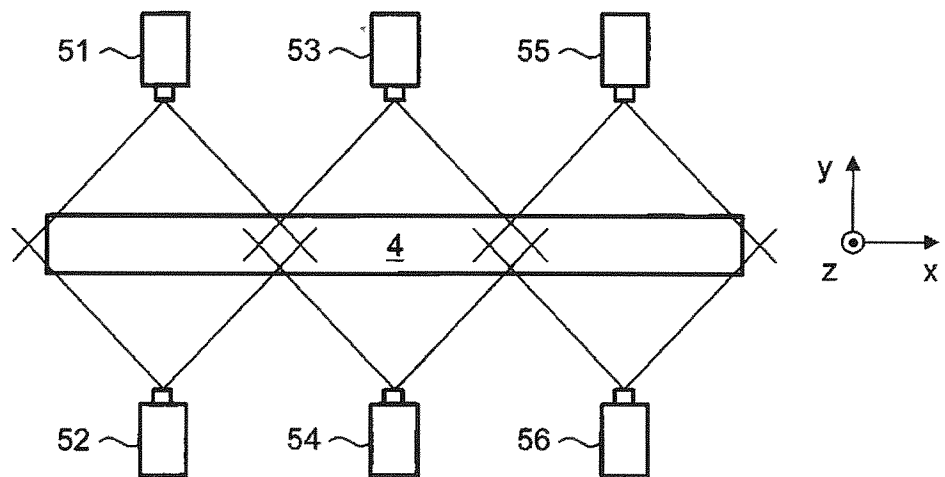
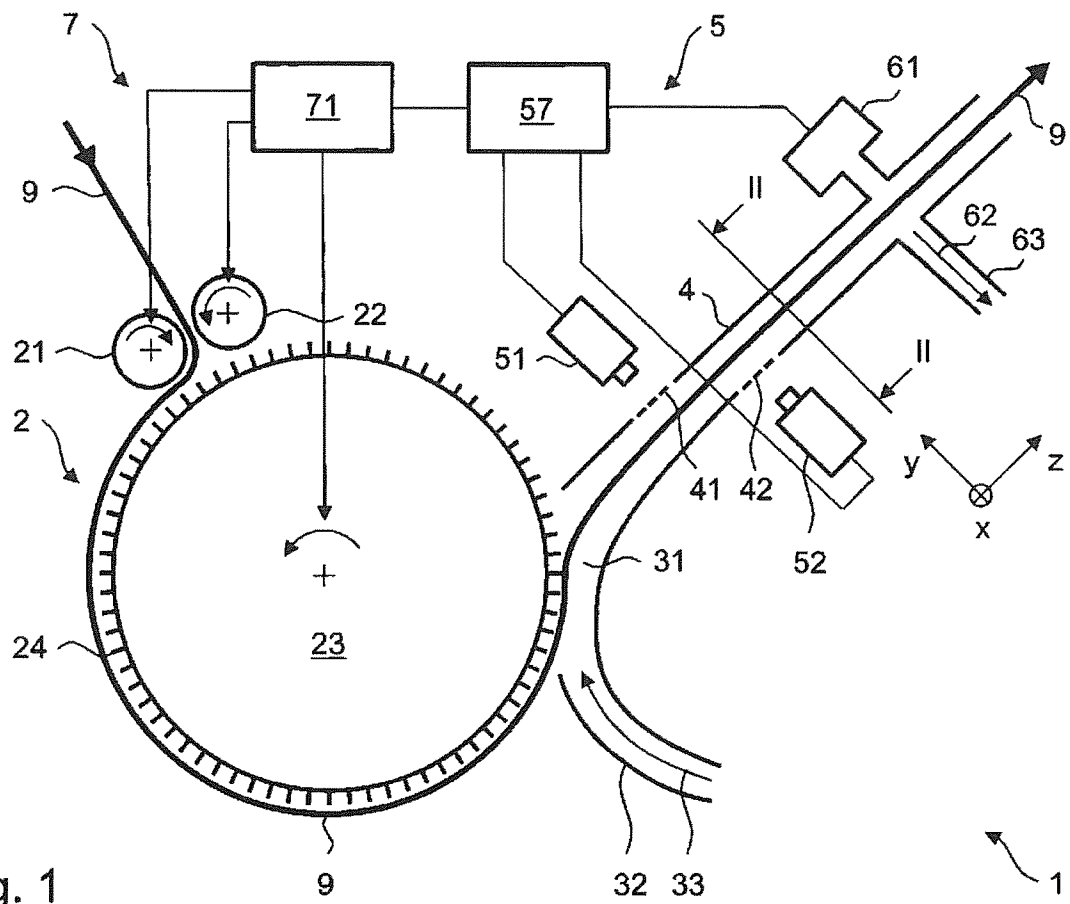
die Überwachungseinheit (5) zur Bestimmung eines Auflösegrades des Fasermaterials eingerichtet ist, der angibt, wie gut das Fasermaterial in einzelne Faserflocken aufgelöst ist.

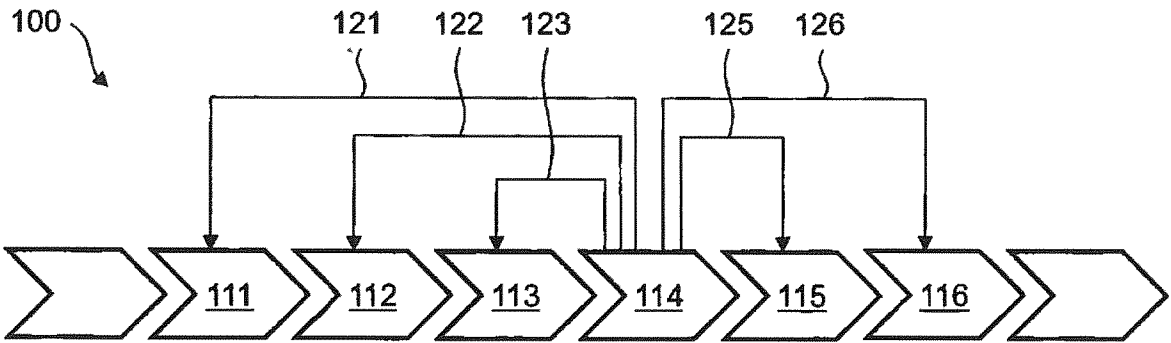
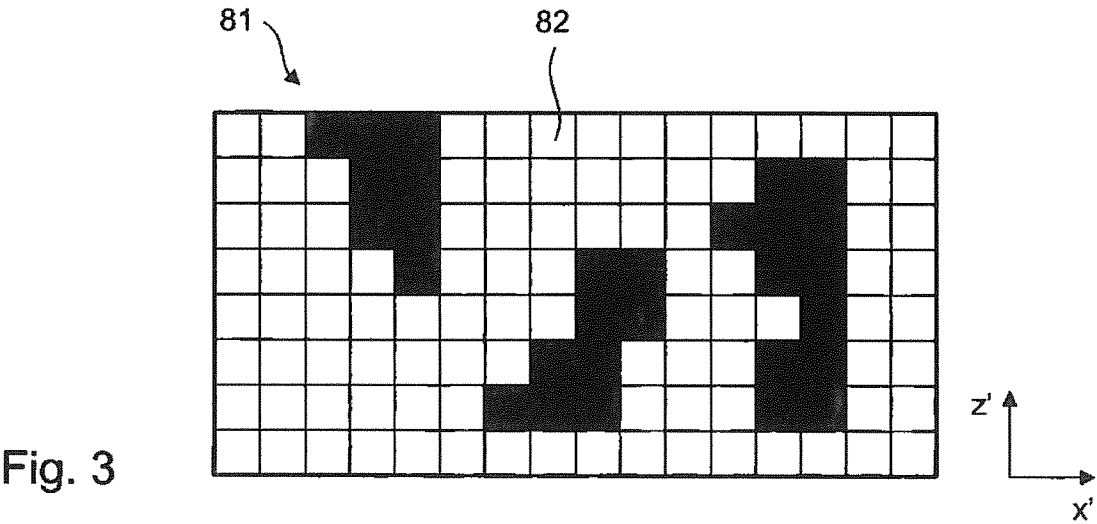
- 5 13. Überwachungseinheit (5) nach Anspruch 12, wobei
 die Überwachungseinheit (5) mindestens eine Kamera (51-56) zur Aufnahme
 mindestens eines Bildes (81) des Fasermaterials beinhaltet und
 die Überwachungseinheit (5) Auswertemittel (57) beinhaltet, die dazu eingerichtet
 sind,
- 10 aus dem mindestens einen Bild (81) diejenige Bildfläche, auf die Fasermaterial
 abgebildet ist, durch Bildverarbeitung zu bestimmen,
 einen Wert eines Massenfluss des Faserstroms (9) pro Zeiteinheit zu empfangen
 und
 einen Auflösegrad des Fasermaterials, der angibt, wie gut das Fasermaterial in
 15 einzelne Faserflocken aufgelöst ist, als skalare Grösse durch Bildung eines
 Quotienten aus der Bildfläche, auf die Fasermaterial abgebildet ist, einerseits
 und aus dem Wert des Massenflusses andererseits zu berechnen.
- 20 14. Überwachungseinheit (5) nach Anspruch 13, wobei die Überwachungseinheit (5)
 einen Präsentationsschacht (4) beinhaltet, durch welchen der Faserstrom (9) führbar
 ist, und mehrere Kameras (51-56) derart angeordnet sind, dass jede der Kameras (51-
 56) ein Bild (81) jeweils eines anderen Teils einer sich quer zur Förderrichtung (z)
 erstreckenden Breite (x) des Präsentationsschachtes (4) aufnimmt.
- 25 15. Überwachungseinheit (5) nach Anspruch 13 oder 14, wobei die
 Überwachungseinheit (5) zur Bestimmung des Auflösegrades gemäss der Formel
- $$X = A_F / (A_T \cdot m)$$
- 30 eingerichtet ist, worin A_F diejenige Bildfläche, auf die Fasermaterial abgebildet wird,
 A_T eine Gesamtfläche des Bildes (81) und m einen Massenfluss des Faserstroms (9)
 pro Zeiteinheit bedeuten.

16. Vorrichtung (1) zur Behandlung eines Faserstroms (9) aus einem Fasermaterial, insbesondere in der Spinnereivorbereitung, mit einer Behandlungseinheit (2) zur Behandlung des Faserstroms (9) und einer Überwachungseinheit (5) zur Überwachung des Faserstroms (9),
5 **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Überwachungseinheit eine Überwachungseinheit (5) nach einem der Ansprüche 12-15 ist und
die Überwachungseinheit (5) zur Übermittlung des von ihr bestimmten
Auflösegrades an die Behandlungseinheit (2) mit der Behandlungseinheit (2)
10 verbunden ist.
17. Vorrichtung (1) nach Anspruch 16, wobei die Behandlungseinheit (2) stromaufwärts der Überwachungseinheit (5) gelegen ist und die Vorrichtung (1) einen Regelkreis (7) mit einem Regler (71) beinhaltet, in welchem Regelkreis (7)
15 der von der Überwachungseinheit (5) bestimmte Auflösegrad als Regelgrösse dem Regler (71) zuführbar ist und
der Regler (71) zur Abgabe mindestens einer vom Auflösegrad abhängigen Stellgrösse an die Behandlungseinheit (2) eingerichtet ist.
- 20 18. Vorrichtung (1) nach Anspruch 17, wobei die Behandlungseinheit (2) eine Öffnungseinheit (2) zum Öffnen des Fasermaterials ist.
19. Vorrichtung (1) nach Anspruch 18, wobei die Öffnungseinheit (2) eine Speisewalze (21, 22) zum Einspeisen des Fasermaterials beinhaltet, die von einem ersten Motor zur Drehung antreibbar ist, und die Stellgrösse dem ersten Motor zuführbar ist,
25 und/oder wobei die Öffnungseinheit (2) eine Öffnungswalze (23) zum Öffnen des Fasermaterials beinhaltet, die von einem zweiten Motor zur Drehung antreibbar ist und deren Mantelfläche mit Vorsprüngen (24) versehen ist, und die Stellgrösse dem zweiten Motor zuführbar ist.
- 30 20. Vorrichtung (1) nach Anspruch 16, wobei die Behandlungseinheit (2) stromabwärts der Überwachungseinheit (5) gelegen ist und die Überwachungseinheit (5) zur

Abgabe des Auflösegrades als Steuersignal an die Behandlungseinheit (2)
eingrichtet ist.

1/2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2017/000001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D01G23/06 D01G31/00 G01B11/14 G01N21/89
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D01G D01H G01B G01N D04H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 91/19841 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 26 December 1991 (1991-12-26) page 5, paragraph 2 - paragraph 3 page 6, paragraph 1 page 9, line 13 - line 30 page 10, paragraph 3 - page 11, paragraph 1 figures 1,3-5 -----	1,7-10, 12,16-19 11,20
X	EP 1 103 640 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 30 May 2001 (2001-05-30) paragraph [0001] paragraph [0024] paragraph [0031] paragraph [0040] paragraph [0042] - paragraph [0043] figures 4,5,6 ----- -/-	1-6, 13-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 March 2017

Date of mailing of the international search report

06/04/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Humbert, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2017/000001

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 3 790779 B2 (DAICEL CHEM) 28 June 2006 (2006-06-28) paragraph [0003] - paragraph [0006] paragraph [0011] paragraph [0014] -----	1-6, 13-15
Y	DE 10 2005 023992 A1 (TRUETZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 23 November 2006 (2006-11-23) paragraph [0030] figure 4 -----	11,20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/CH2017/000001

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9119841	A1	26-12-1991	DE 4018803 A1 19-12-1991
			EP 0485561 A1 20-05-1992
			US 5287600 A 22-02-1994
			WO 9119841 A1 26-12-1991
EP 1103640	A1	30-05-2001	EP 1103640 A1 30-05-2001
			US 6421883 B1 23-07-2002
JP 3790779	B2	28-06-2006	JP 3790779 B2 28-06-2006
			JP H08158221 A 18-06-1996
DE 102005023992	A1	23-11-2006	CH 698938 B1 15-12-2009
			CN 1865578 A 22-11-2006
			DE 102005023992 A1 23-11-2006
			FR 2885914 A1 24-11-2006
			GB 2427266 A 20-12-2006
			JP 5221782 B2 26-06-2013
			JP 2006328626 A 07-12-2006
			JP 2012117200 A 21-06-2012
			JP 2012127047 A 05-07-2012
			US 2006260100 A1 23-11-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. D01G23/06 D01G31/00 G01B11/14 G01N21/89 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) D01G D01H G01B G01N D04H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	WO 91/19841 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 26. Dezember 1991 (1991-12-26) Seite 5, Absatz 2 - Absatz 3 Seite 6, Absatz 1 Seite 9, Zeile 13 - Zeile 30 Seite 10, Absatz 3 - Seite 11, Absatz 1 Abbildungen 1,3-5 -----	1,7-10, 12,16-19 11,20
X	EP 1 103 640 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 30. Mai 2001 (2001-05-30) Absatz [0001] Absatz [0024] Absatz [0031] Absatz [0040] Absatz [0042] - Absatz [0043] Abbildungen 4,5,6 ----- -/-	1-6, 13-15
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 23. März 2017		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 06/04/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Humbert, Thomas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 3 790779 B2 (DAICEL CHEM) 28. Juni 2006 (2006-06-28) Absatz [0003] - Absatz [0006] Absatz [0011] Absatz [0014] -----	1-6, 13-15
Y	DE 10 2005 023992 A1 (TRUETZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 23. November 2006 (2006-11-23) Absatz [0030] Abbildung 4 -----	11,20

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2017/000001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9119841	A1	26-12-1991	DE 4018803 A1 19-12-1991
			EP 0485561 A1 20-05-1992
			US 5287600 A 22-02-1994
			WO 9119841 A1 26-12-1991
EP 1103640	A1	30-05-2001	EP 1103640 A1 30-05-2001
			US 6421883 B1 23-07-2002
JP 3790779	B2	28-06-2006	JP 3790779 B2 28-06-2006
			JP H08158221 A 18-06-1996
DE 102005023992	A1	23-11-2006	CH 698938 B1 15-12-2009
			CN 1865578 A 22-11-2006
			DE 102005023992 A1 23-11-2006
			FR 2885914 A1 24-11-2006
			GB 2427266 A 20-12-2006
			JP 5221782 B2 26-06-2013
			JP 2006328626 A 07-12-2006
			JP 2012117200 A 21-06-2012
			JP 2012127047 A 05-07-2012
			US 2006260100 A1 23-11-2006