

(19)



(11)

EP 3 336 228 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2022 Patentblatt 2022/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D01H 5/32 ^(2006.01) **B65H 67/04** ^(2006.01)
D01G 15/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17205448.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D01H 5/32; B65H 67/0434; D01G 15/10;
B65H 2701/311

(22) Anmeldetag: **05.12.2017**

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER STRECKE SOWIE EINE STRECKE ZUM VERZIEHEN EINES FASERBANDES**

METHOD FOR OPERATING A DRAW FRAME AND A DRAW FRAME FOR DRAWING A SLIVER

PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT D'UN BANC D'ÉTIRAGE AINSI QUE BANC D'ÉTIRAGE DESTINÉ À L'ÉTIRAGE D'UN RUBAN DE FIBRE

(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: **16.12.2016 DE 102016124686**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.2018 Patentblatt 2018/25

(73) Patentinhaber: **Rieter Ingolstadt GmbH**
85055 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder: **HILLERBRAND, Markus**
85049 Ingolstadt (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 681 982 WO-A1-2007/143866
DE-A1- 4 123 205 DE-A1- 19 548 232
DE-A1-102004 017 441 DE-A1-102005 001 995
DE-A1-102015 105 732

EP 3 336 228 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] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Strecke, insbesondere zum Starten und/oder Anhalten der Strecke, beispielsweise für einen Kannenwechsel und/oder zum Einfädeln des Faserbandes in einen Bandkanal. Dabei wird ein Faserband zwischen Streckwerkswalzen eines Streckwerks hindurch geleitet, welche das Faserband verziehen. Außerdem wird im Faserband eine Dünnstelle erzeugt, um an der Dünnstelle das Faserband trennen zu können. Ferner umfasst die vorliegende Erfindung eine Strecke zum Verziehen des Faserbandes mit einer Steuerung, mittels der zumindest Streckwerkswalzen des Streckwerks gesteuert werden können.

[0002] Aus der DE 195 48 232 C5 ist ein Verfahren zum Trennen eines Faserbandes beim Kannenwechsel an einer Strecke bekannt. Darin wird in dem Faserband eine Dünnstelle erzeugt, an der beim Kannenwechsel das Faserband abreißt. Nachteilig bei dieser Strecke ist, dass während dem Kannenwechsel und der Bandtrennung das Faserband kontinuierlich weiter geliefert wird und es dadurch zu Komplikationen kommen kann.

[0003] Aus der DE 10 2004 017 441 A1 ist ein Verfahren zum Einleiten eines Trennvorgangs eines Faserverbundes am Ausgang einer Spinnereivorbereitungsmaschine bekannt. Dazu wird die Maschine gestoppt, eine Dünnstelle im Faserverbund wird erzeugt und der Faserverbund wird getrennt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Prozesssicherheit beim Betreiben der Strecke zu erhöhen.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben einer Strecke sowie der Strecke selbst mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0006] Vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Betreiben einer Strecke, insbesondere zum Starten und/oder Anhalten der Strecke. Das Starten bzw. das Anhalten kann beispielsweise für einen Kannenwechsel und/oder für ein späteres Einfädeln eines Faserbandes in einen Bandkanal durchgeführt werden.

[0007] Bei dem Verfahren wird das Faserband zwischen Streckwerkswalzen eines Streckwerks hindurch geleitet, welche das Faserband verstrecken. Bevor das Faserband die Streckwerkswalzen erreicht, weist es eine gewisse Dicke auf. Durch die Streckwerkswalzen wird das Faserband in die Länge gestreckt, so dass es sich verdünnt. Durch das Verdünnen wird das Faserband gleichmäßiger und wird für eine nachfolgende Bearbeitung besser bearbeitbar. Um das Faserband trennen zu können, wird durch die Streckwerkswalzen eine Dünnstelle im Faserband erzeugt. Die Dünnstelle dient als Sollbruchstelle bzw. als eine gewollte Schwachstelle, so dass daran das Faserband definiert und leicht getrennt werden kann.

[0008] Erfindungsgemäß wird während einer Haltephase der Strecke die Dünnstelle im Faserband erzeugt. Nach dem Ausbilden der Dünnstelle wird die Strecke ge-

stoppt, so dass beispielsweise ein Faserbandstau verhindert wird. Zusätzlich oder alternativ kann danach das Faserband bei stehender Strecke weiter behandelt werden. Das Faserband wird an der Dünnstelle kontrolliert getrennt. Außerdem kann, nachdem die Strecke gestoppt ist, ein Kannenwechsel und/oder eine Wartung der Strecke durchgeführt werden.

[0009] Zusätzlich oder alternativ wird während einer Startphase der Strecke die Dünnstelle im Faserband erzeugt. Mittels der in der Startphase erzeugten Dünnstelle wird das Faserband getrennt, so dass das Faserband ab dieser Stelle einen definierten Anfang aufweist. Insbesondere können dadurch Dickstellen zum Start der Strecke im Faserband entfernt werden.

[0010] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird eine Länge und/oder eine Dicke der Dünnstelle in Abhängigkeit von Parametern des Faserbandes und/oder der Strecke erzeugt. Parameter des Faserbandes sind beispielsweise das Fasermaterial, eine Festigkeit des Faserbandes und/oder die Beschaffenheit. Weist das Faserband beispielsweise einen großen Querschnitt auf, ist es vorteilhaft, wenn die Dünnstelle eine längere Ausdehnung entlang des Faserbandes hat, so dass ein Übergang von der Dünnstelle zum normalen Faserband flacher ist. Sind dagegen beispielsweise die Abmessungen des Streckwerks geringer, ist es von Vorteil, wenn die Dünnstelle eine geringere Ausdehnung entlang des Faserbandes aufweist. Ist dagegen beispielsweise die Festigkeit des Faserbandes hoch, kann die Dünnstelle besonders dünn ausgebildet werden.

[0011] Ebenfalls ist es von Vorteil, wenn vor oder in der Startphase der Strecke das Streckwerk geschlossen und/oder nach oder in der Haltephase der Strecke des Streckwerks geöffnet wird. Dazu kann beispielsweise eine Abdeckung des Streckwerks geschlossen und/oder geöffnet werden. Dies ist eine Erleichterung für das Personal, das beispielsweise Wartungsarbeiten an dem Streckwerk durchführen muss.

[0012] Von Vorteil ist es auch, wenn die Startphase eine Dauer zwischen 0,5 s und 5 s aufweist, wobei während dieser Dauer das Faserband auf eine Liefergeschwindigkeit beschleunigt wird. Die Dauer kann auch zwischen 1 s und 4 s betragen, wobei die Dünnstelle während dieser Dauer erzeugt wird. Beispielsweise kann die Dünnstelle in einem Anfangsabschnitt, in einem Mittelabschnitt und/oder in einem Endabschnitt der Dauer erzeugt werden, wobei die einzelnen Abschnitte die Startphase beispielsweise in gleiche Zeitdauern unterteilen. Dabei kann das Faserband auf eine maximale Liefergeschwindigkeit von beispielsweise 1200 m/min beschleunigt werden. Um das Faserband während einer derartigen Dauer auf die Liefergeschwindigkeit zu beschleunigen, werden die Streckwerkswalzen in Rotation versetzt. Die maximale Liefergeschwindigkeit entspricht dabei einer Drehzahl an einem Lieferantrieb von ca. 4500 Upm (Umdrehungen pro Minute) und ca. 9500 Upm an Ausgangszyindern der Streckwerkswalzen.

[0013] Ebenfalls ist es von Vorteil, wenn die Haltepha-

se eine Dauer zwischen 0,2 s und 4 s aufweist, wobei während dieser Dauer das Faserband von der Liefergeschwindigkeit abgebremst wird. Während der Haltephase werden der Lieferantrieb und die Ausgangszylinder von einer maximalen Drehzahl (ähnlich den Werten wie für die Startphase) abgebremst. Die Dünnstelle kann hier wieder in einem Anfangsabschnitt, in einem Mittelabschnitt und/oder einem Endabschnitt der Dauer erzeugt werden, wobei die einzelnen Abschnitte die Haltephase beispielsweise in gleiche Zeitdauern unterteilen.

[0014] Einen besonderen Vorteil stellt es dar, wenn während der Haltephase die Liefergeschwindigkeit des Faserbandes kontinuierlich verringert wird. Die Liefergeschwindigkeit kann dabei beispielsweise linear und/oder parabolisch verringert werden. Wie bereits vorstehend beschrieben ist, kann die Liefergeschwindigkeit des Faserbandes durch die Rotation der Streckwerkswalzen erzeugt werden. Insbesondere kann die Liefergeschwindigkeit des Faserbandes verringert werden, indem die Drehzahl der Streckwerkswalzen reduziert wird. Ein kontinuierliches Verringern der Liefergeschwindigkeit kann also dadurch erreicht werden, dass die Drehzahl der Streckwerkswalzen kontinuierlich reduziert wird.

[0015] Die kontinuierliche Reduktion der Drehzahl der Streckwerkswalzen kann dabei mit besonders geringem Aufwand und materialschonend durchgeführt werden. Zum einen ist natürlich ein Ort der Dünnstelle von der Liefergeschwindigkeit des Faserbandes abhängig. Der Ort der Dünnstelle ist mit einer kontinuierlichen Abnahme der Liefergeschwindigkeit einfacher nachzuverfolgen als bei einem komplizierteren Liefergeschwindigkeitsverlauf.

[0016] Zum anderen kann die kontinuierliche Abnahme der Drehzahl von Walzen und der daraus resultierenden Abnahme der Liefergeschwindigkeit besonders einfach erreicht werden. Beispielsweise können die Streckwerkswalzen antriebslos geschaltet werden, indem ein elektrischer Strom eines Antriebs abgeschaltet wird. Durch einen Reibungswiderstand, unter anderem in Lagern der Streckwerkswalzen, wird die Drehzahl konstant verringert, so dass auch die Liefergeschwindigkeit des Faserbandes kontinuierlich verringert wird.

[0017] Zusätzlich oder alternativ können die Streckwerkswalzen auch mit Hilfe einer Bremsvorrichtung abgebremst werden. Eine konstante Bremswirkung führt dabei zu einer linearen Verringerung der Drehzahl der Streckwerkswalzen und somit zu einer linearen Reduktion der Liefergeschwindigkeit des Faserbandes.

[0018] Ein kontinuierliches Abbremsen der Streckwerkswalzen und somit eine kontinuierliche Verringerung der Liefergeschwindigkeit hat auch noch einen weiteren Vorteil. Bei einem derartigen Verfahren wird das Faserband schonend abgebremst, so dass Fehlerstellen im Faserband so gut wie möglich verhindert werden.

[0019] Das kontinuierliche Abbremsen der Streckwerkswalzen hat auch gegenüber einem nicht-kontinuierlichen Abbremsen Vorteile für eine Mechanik des Streckwerks. Abruptes Abbremsen kann zu einem er-

höhten Verschleiß beispielsweise von Lagern, Kupplungen zwischen einem Antrieb und den Streckwerkswalzen oder zu einer Überlastung der Elektronik führen, was bei einem kontinuierlichen Abbremsen weitestgehend verhindert wird.

[0020] Zusätzlich oder alternativ bietet es einen Vorteil, wenn während der Startphase die Liefergeschwindigkeit des Faserbandes kontinuierlich erhöht wird. Das kontinuierliche Erhöhen der Liefergeschwindigkeit des Faserbandes hat im Wesentlichen die gleichen Vorteile wie beim Verringern der Liefergeschwindigkeit. Mittels des kontinuierlichen Erhöehens wird das Faserband geschont, die Mechanik der Streckwerkswalzen und/oder des Antriebs wird weniger belastet und es kann einfacher durchgeführt werden.

[0021] Vorteilhaft ist es ferner, wenn die Dünnstelle mittels einer Erhöhung eines gegenüber dem normalen Verziehen des Faserbandes angewandten Verzugs ausgebildet wird. Ein normales Verziehen weist beispielsweise einen Faktor sechs auf. Das heißt, ein aus dem Streckwerk auslaufendes Faserband ist um das Sechsfache gegenüber einem in das Streckwerk einlaufenden Faserband gestreckt. Um die Dünnstelle auszubilden, kann der Verzug beispielsweise um 25% bis 100% erhöht werden. Bevorzugt kann aber der Verzug auch um 50% erhöht werden. Beispielsweise bedeutet die 50%ige Erhöhung des Verzugs, dass, während die Dünnstelle erzeugt wird, der Verzug kurzfristig den Faktor neun aufweist. Nach dem Erzeugen der Dünnstelle wird der Verzug wieder auf den Wert von beispielsweise sechs zurückgestellt.

[0022] Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn die Erhöhung des Verzugs durch eine Verringerung einer Drehzahl eines Walzenpaares der Streckwerkswalzen gegenüber einer Drehzahl eines diesem Walzenpaar in Lieferrichtung des Faserbandes nachgeordneten Walzenpaares der Streckwerkswalzen ausgebildet wird. Der Verzug wird somit dadurch erreicht, dass eine Drehzahl eines Walzenpaares, das in Lieferrichtung zuerst mit dem Faserband Kontakt aufweist, gegenüber einem nachfolgenden Walzenpaar verringert wird.

[0023] Zusätzlich oder alternativ kann auch eine Drehzahl eines in Lieferrichtung des Faserbandes weiter hinten liegenden Walzenpaares gegenüber einem weiter vorne liegenden Walzenpaar erhöht werden, um die Erhöhung des Verzugs auszubilden.

[0024] Beispielsweise kann die Drehzahl zumindest eines Walzenpaares der Streckwerkswalzen gegenüber einem danach angeordneten Lieferwalzenpaar verringert werden, um die Dünnstelle zu erzeugen. Das Lieferwalzenpaar kann beispielsweise zwischen dem Dreheller und dem Faserbandtrichter angeordnet sein.

[0025] Ebenfalls stellt es einen Vorteil dar, wenn bei einem Erkennen einer Fehlfunktion der Strecke die Haltephase ausgeführt wird, wobei zuerst während der Haltephase die Dünnstelle erzeugt und anschließend die Strecke angehalten wird. Eine Fehlfunktion kann beispielsweise ein Faserbandwickel um eine Streckwerks-

walze, ein Faserbandstau o.ä. sein, die eine Funktionsfähigkeit der Strecke verringert oder sogar verhindert. Wenn die Fehlfunktion erkannt wird, wird die Haltephase ausgeführt und während der Haltephase wird die Dünnstelle erzeugt, so dass nach dem Beheben der Fehlfunktion das Faserband an der Dünnstelle getrennt und wieder weitergeliefert werden kann.

[0026] In einem zusätzlichen Erfindungsaspekt kann die Haltephase auch wie folgt ausgeführt werden. Zwischen eine Einzugsantrieb und Liefer- und/oder Ablageantrieb kann eine elektronische Kopplung aufgehoben werden. Der Einzugsantrieb kann aufgrund der Trägheitsverhältnisse wesentlich schneller abbremsen als wenn er mit dem Lieferantrieb und/oder dem Ablageantrieb synchron laufen muss. Ein schnellstmögliches Abbremsen des Einzugsantriebs reduziert in diesen Fällen beispielsweise die Wickeldicke, da weniger Material ins Streckwerk gefördert wird als bei normalem Halten. Zusätzlich oder alternativ kann auch während der Haltephase der Verzug wesentlich erhöht werden.

[0027] Besonders vorteilhaft ist es auch, wenn nach dem Erzeugen der Dünnstelle ein in Lieferrichtung des Faserbandes nach der Dünnstelle angeordneter Endteil des Faserbandes manuell, mechanisch und/oder mittels Druckluft entfernt wird, so dass das Faserband an der Dünnstelle getrennt wird. Dabei kann der Endteil des Faserbandes noch in der Haltephase und/oder in der Startphase entfernt werden. Wenn das Endteil entfernt ist, bleibt ein Anfang des restlichen Faserbandes zurück, der mit der Dünnstelle beginnt. Dies ist vorteilhaft, da das dünnere Faserband im Bereich der Dünnstelle einfacher zwischen dahinterliegende Walzen und/oder leichter in einen dahinterliegenden Faserbandtrichter eingefädelt werden kann. Wird also gleich während der Haltephase und/oder der Startphase das Endteil entfernt, so dass nur noch zumindest ein Teil der Dünnstelle am Anfang des Faserbandes zurückbleibt, kann ein darauffolgendes Einfädeln leichter durchgeführt werden.

[0028] Von Vorteil ist es, wenn ein Faserbandfehler, beispielsweise ein Faserwickel des Faserbandes um eine Streckwerkswalze, eine Fehlerstelle im Faserband oder ein Faserbandstau manuell, mechanisch und/oder mittels Druckluft entfernt wird und anschließend die Dünnstelle, insbesondere in der Startphase, erzeugt wird. Dadurch kann der Anfang des Faserbandes, der noch durch die Dünnstelle verdünnt ist, leichter während der Startphase zwischen die Kalandervalzen und/oder in den Faserbandtrichter eingefädelt werden.

[0029] Vorteilhaft ist es, wenn das Faserband in einem Bereich der Dünnstelle getrennt wird, so dass ein Anfangsteil des Faserbandes noch verdünnt ist. Dadurch kann dieser verdünnte Anfangsteil leichter in den Faserbandtrichter und/oder zwischen ein Walzenpaar eingefädelt werden. Beispielsweise kann der Anfangsteil auch leichter wieder zwischen die Streckwerkswalzen bzw. in das Streckwerk eingefädelt werden, falls das Faserband auch dem Streckwerk herausrutscht. Der Anfangsteil ist dabei an dem Ende des Faserbandes angeordnet, das

im Streckwerk angeordnet ist.

[0030] Zusätzlich oder alternativ ist es besonders von Vorteil, wenn dieses verdünnte Anfangsteil des Faserbandes mittels einer Luftströmung, insbesondere in der Haltephase und/oder Startphase, in einen in Lieferrichtung nach den Streckwerkswalzen angeordneten Faserbandtrichter und/oder zwischen das Kalandervalzenpaar eingefädelt wird. Dazu weist die Strecke beispielsweise eine Luftdüse auf, die im Bereich des Faserbandtrichters angeordnet ist, so dass sie die Luftströmung erzeugt, die den Anfangsteil in den Faserbandtrichter einfädelt. Die Strecke kann dabei natürlich auch mehrere Luftdüsen aufweisen, so dass beispielsweise der Anfangsteil zusätzlich oder alternativ zwischen die Streckwerkswalzen des Streckwerks oder zwischen die Kalandervalzen eingefädelt werden kann.

[0031] Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn nach dem Erzeugen der Dünnstelle das Faserband oder nach dem Trennen des Faserbandes an der Dünnstelle das Ende des Anfangsteils des Faserbandes weitergeliefert wird, bis die Dünnstelle oder das Ende des Anfangsteils des Faserbandes in einem Bereich eines Drehtellers, insbesondere in einem Bereich eines Auslaufs des Drehtellers, angeordnet ist. Der Weitertransport kann auch bevorzugt während der Haltephase und/oder der Startphase durchgeführt werden. Bei einem Kannenwechsel kann das Faserband somit am Drehteller getrennt werden und das Faserband kann daraufhin unmittelbar in eine neue leere Kanne eingeführt werden.

[0032] Vorteilhaft ist es ferner, wenn nach und/oder während der Startphase der Strecke das Faserband mittels Sensoren vermessen wird. Die Sensoren können dabei beispielsweise an dem Kalandervalzenpaar angeordnet und beispielsweise als Mikrowellensensor und/oder Lichtschrankensensor ausgebildet sein.

[0033] Zusätzlich oder alternativ ist es vorteilhaft, wenn eine Steuerung aufgrund der Messung der Sensoren bei erfolgreicher Startphase die Strecke weiterbetreibt. Zusätzlich oder alternativ kann die Steuerung bei einer fehlerhaften Startphase die Strecke, vorzugsweise nach einem erneuten Erzeugen der Dünnstelle, wieder anhalten.

[0034] Vorgeschlagen wird ferner eine Strecke zum Verziehen eines Faserbandes mit einer Steuerung, mittels der zumindest Streckwerkswalzen eines Streckwerks gesteuert werden können.

[0035] Erfindungsgemäß ist die Steuerung derart konfiguriert, dass die Strecke nach einem Verfahren gemäß einem oder mehreren der in der vorangegangenen und/oder nachfolgenden Beschreibung betrieben werden kann.

[0036] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht einer Strecke mit einem Faserband, das durch ein Streckwerk läuft und in einer Kanne abgelegt wird,

Figur 2 ein Diagramm von Betriebsparametern der Strecke und

Figur 3 eine schematische Ansicht einer Strecke mit an der Dünnstelle getrenntem Faserband.

[0037] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Strecke 1, in welchem ein Faserband 2 verstreckt wird. Das Faserband 2 wird in einer Lieferrichtung L in einem Streckwerk 3 verstreckt und durch einen Drehteller 13 in einer Kanne 14 abgelegt.

[0038] Um das Faserband 2 in die Strecke 1 einzuleiten, weist diese ein Transportwalzenpaar 8 auf. In Lieferrichtung L nachgeordnet befinden sich zwei untere Umlenkstellen 9a, 9b sowie zwei obere Umlenkstellen 10a, 10b. Nach den Umlenkstellen 9a, 9b, 10a, 10b wird das Faserband 2 in das Streckwerk 3 eingeleitet, worin das Faserband 2 verzogen wird.

[0039] Das Streckwerk 3 umfasst zum Verziehen ein Eingangswalzenpaar 4, ein Zwischenwalzenpaar 5 und ein Ausgangswalzenpaar 6. Das Eingangswalzenpaar 4 weist ferner eine Unterwalze 4a und eine Oberwalze 4b, das Zwischenwalzenpaar 5 weist eine Unterwalze 5a und eine Oberwalze 5b und das Ausgangswalzenpaar 6 weist eine Unterwalze 6a und zwei Oberwalzen 6b, 6c auf. Alle hier genannten Walzen können als Streckwerkswalzen 4, 5, 6 zusammengefasst werden. Die Oberwalzen 4b, 5b, 6b, 6c weisen alle eine Drehrichtung D auf (der Einfachheit halber ist die Drehrichtung D nur an der Oberwalze 4b gezeigt). Die Unterwalzen 4a, 5a, 6a weisen alle eine der Drehrichtung D entgegengesetzte Drehrichtung auf, so dass das Faserband 2 durch die Streckwerkswalzen 4, 5, 6 weitergeleitet wird.

[0040] Das Faserband 2 ist zwischen den Streckwerkswalzen 4, 5, 6 des Streckwerks 3 hindurchgeführt. Das Streckwerk 3 verzieht dabei das Faserband 2 dadurch, dass eine Rotationsgeschwindigkeit der Streckwerkswalzen 4, 5, 6 in Lieferrichtung L erhöht wird.

[0041] Beispielsweise rotiert das Eingangswalzenpaar 4 mit einer Bezugsgeschwindigkeit. Das Zwischenwalzenpaar 5 rotiert mit einer höheren Rotationsgeschwindigkeit als die Bezugsgeschwindigkeit, so dass das Faserband zwischen dem Eingangswalzenpaar 4 und dem Zwischenwalzenpaar 5 gestreckt bzw. verzogen wird.

[0042] Zusätzlich oder alternativ kann das Ausgangswalzenpaar 6 mit einer höheren Rotationsgeschwindigkeit rotieren als das Zwischenwalzenpaar 5. Dadurch wird das Faserband 2 auch durch diese beiden Walzenpaare 5, 6 verstreckt bzw. verzogen.

[0043] Beispielsweise kann das Faserband 2 durch das Streckwerk 3 um einen Faktor sechs verzogen werden. Das heißt, dass das Faserband 2 bevor es in das Streckwerk 3 eintritt einen sechsmal höheren Querschnitt als nach dem Streckwerk 3 aufweist. Dadurch wird das Faserband 2 homogenisiert.

[0044] Nachdem das verzogene Faserband 2 das Streckwerk 3 verlässt, wird es durch einen Faserbandtrichter 11 geleitet und nach dem Faserbandtrichter 11

von einem Kalandervalzenpaar 12 vermessen. Mittels eines Drehtellers 13 wird das Faserband 2 schließlich in der Kanne 14 abgelegt.

[0045] Zwischen dem Ausgangswalzenpaar 6 und dem Faserbandtrichter 11 ist eine Dünnstelle 7 im Faserband 2 angeordnet, wobei es an der Dünnstelle 7 getrennt werden kann. Die Dünnstelle 7 wirkt als Sollbruchstelle. Die Dünnstelle 7 ist jedoch derart beschaffen, dass das Faserband 2 samt Dünnstelle 7 weitertransportiert werden kann. Beispielsweise kann die hier gezeigte und zwischen dem Ausgangswalzenpaar 6 und dem Faserbandtrichter 11 angeordnete Dünnstelle 7 bis in einem Bereich des Drehtellers 13 weitertransportiert werden. Erst wenn die Dünnstelle 7 am Drehteller 13, insbesondere an dessen Ausgang, angeordnet ist, kann das Faserband 2 getrennt werden, um beispielsweise einen Kannenwechsel durchzuführen.

[0046] Die Dünnstelle 7 kann dabei einen Querschnitt und eine Länge in Richtung des Faserbandes 2 aufweisen, die von einem Material und/oder der Beschaffenheit des Faserbandes 2 selbst abhängen. Beispielsweise kann die Dünnstelle 7 sehr dünn ausgebildet werden, wenn das Faserband 2 aus einem widerstandsfähigen Material ausgebildet ist. Dadurch ist immer noch die Transportfähigkeit des Faserbandes 2 gegeben. Das Faserband 2 kann aber auch leicht an der Dünnstelle 7 getrennt werden.

[0047] Erfindungsgemäß wird die Dünnstelle 7 im Faserband 2 während einer Haltephase der Strecke 1 erzeugt. Zusätzlich oder alternativ kann die Dünnstelle 7 auch während einer Startphase der Strecke 1 erzeugt werden. Wenn die Dünnstelle 7 während der Haltephase und/oder Startphase erzeugt wird, ist die Produktivität der Strecke 1 erhöht, da auf den zusätzlichen Schritt für die Erzeugung der Dünnstelle 7 verzichtet werden kann. An der Dünnstelle 7 kann noch während der Haltephase und/oder Startphase das Faserband 2 getrennt werden. Außerdem ist durch das Erzeugen der Dünnstelle 7 und dem anschließenden Stoppen der Strecke 1 die Prozesssicherheit erhöht, da nicht mehr bei laufender Strecke 1 das Faserband an der Dünnstelle 7 getrennt und weiterverarbeitet wird. Dadurch wird eine Fehlerquelle vermieden.

[0048] In einem weiteren Erfindungsaspekt kann die Dünnstelle 7 auch dadurch erzeugt werden, wenn ein in Lieferrichtung L des Faserbandes 2 weiter vorneliegendes Walzenpaar abgebremst wird, wohingegen die anderen Walzenpaare nicht oder schwächer abgebremst werden. Beispielsweise kann das Transportwalzenpaar 8 in einem Drehverhalten von den anderen entkoppelt werden. Das Transportwalzenpaar 8 kann auch stärker abgebremst werden, da es einfacher aufgebaut ist. Das Transportwalzenpaar 8 bremst beispielsweise durch ein geringeres Gewicht schneller ab. Wenn das Transportwalzenpaar 8 gegenüber beispielsweise den Streckwerkswalzen 4, 5, 6 schneller selbstständig abbremst wird, wird das Faserband 2 ebenfalls stärker gestreckt, so dass die Dünnstelle 7 ausgebildet wird. Die Dünnstelle

7 wird dabei in einem Bereich zwischen dem Transportwalzenpaar 8 und dem Streckwerk 3 ausgebildet. Dies hat den Vorteil, dass dadurch weniger Faserband 2 in das Streckwerk 3 gelangt. Dabei müssen die Streckwerkswalzen 4, 5, 6 nicht abgebremst werden. Sie können auch ganz normal weiter angetrieben werden, bis die Dünnstelle 7 beispielsweise bis zur gezeigten Position oder zum Drehteller 13 weitertransportiert ist.

[0049] Um das Faserband 2 an der Dünnstelle 7 zu trennen, weist die Strecke 1 einen Faserbandtrenner 22 auf. Dieser kann mechanisch und/oder, wie in diesem Ausführungsbeispiel gezeigt ist, mittels einer Lüftdüse das Faserband 2 trennen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel erzeugt der Faserbandtrenner 22 zwischen dem Faserbandtrichter 11 und dem Kalandervalzenpaar 12 eine Luftströmung, die auf das dort angeordnete Faserband 2 eine Kraft ausübt. Durch die Kraft reißt das Faserband 2 an der Dünnstelle 7, wobei der eine Teil des Faserbandes 2 durch den Faserbandtrichter 11 in Richtung des Faserbandtrenners 22 und der andere Teil des Faserbandes 2 zwischen den Kalandervalzen 12 hervor ebenfalls in Richtung des Faserbandtrenners 22 gezogen wird.

[0050] Der Faserbandtrenner 22 kann dabei das Faserband 2 auch mechanisch abreißen. Beispielsweise kann der Faserbandtrenner 22 einen Arm umfassen, der das Faserband 2 wegzieht und dadurch abreißt.

[0051] Außerdem kann der Faserbandtrenner 22 auch an einem anderen Bereich in der Strecke 1 angeordnet sein. Beispielsweise kann der Faserbandtrenner 22 auch direkt im Bereich der Dünnstelle 7, im Bereich des Streckwerks 3, im Bereich zwischen Kalandervalzenpaar 12 und Drehteller 13 und/oder im Bereich zwischen Drehteller 13 und Kanne 14 angeordnet sein. Der Faserbandtrenner 22 kann beispielsweise dort angeordnet sein, wo sich die Dünnstelle beim Trennen bevorzugt befinden soll. Eine Trennung des Faserbandes 2 ohne Faserbandtrenner 22 ist beispielsweise dadurch möglich, dass ein Kantenwechsel eingeleitet wird, wenn sich die Dünnstelle 7 im Drehteller 13 oder im Bereich zwischen Drehteller 13 und Kanne 14 befindet. Das in der Kanne befindliche Faserband 2 wird dabei schneller von dem Drehteller 13 entfernt als Faserband 2 nachgeliefert wird, wodurch das Faserband 2 an der Dünnstelle 7 reißt.

[0052] Figur 2 zeigt ein Diagramm mit Betriebsparametern der Strecke 1 beispielhaft während der Haltephase. In dem Diagramm entspricht der x-Achse die Zeitachse. Die y-Achse entspricht zum einen Drehzahlwerte für zwei Drehzahlverläufe 16, 17 und zum anderen Werte für einen Verzug 15.

[0053] Die Haltephase weist einen Beginn 20 und ein Ende 21 auf. Während der Haltephase wird die Dünnstelle 7 erzeugt.

[0054] In dem Diagramm ist des Weiteren der Verzug 15 dargestellt, welcher zumindest abschnittsweise im Wesentlichen konstant ist, insbesondere bis auf einen Zeitpunkt, an dem eine Verzugserhöhung 18 einsetzt. Der Verzug 15 im konstanten Bereich kann beispielsweise

seinen Wert von sechs aufweisen.

[0055] Ferner sind in dem Diagramm die beiden Drehzahlverläufe 16 und 17 von beispielsweise zwei Walzenpaaren des Streckwerks 3 dargestellt. Im Diagramm sind die Drehzahlverläufe 16, 17 bis auf einen Zeitraum einer Drehzahlreduktion 19 deckungsgleich dargestellt. Dies bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, dass die Drehzahlverläufe 16 und 17 auch den gleichen Wert aufweisen. Für den Drehzahlverlauf 16 kann eine andere Skala als für den Drehzahlverlauf 17 gelten.

[0056] Der Drehzahlverlauf 16 gilt jedoch für ein Walzenpaar, das in Lieferrichtung L des Faserbandes 2 (vgl. Figur 1) vor einem Walzenpaar mit dem Drehzahlverlauf 17 positioniert ist.

[0057] Beispielsweise gilt der Drehzahlverlauf 16 für das Eingangswalzenpaar 4 des Streckwerks 3 und der Drehzahlverlauf 17 für das Zwischenwalzenpaar 5 oder das Ausgangswalzenpaar 6. Zusätzlich oder alternativ kann der Drehzahlverlauf 17 auch für ein in Figur 1 nicht gezeigtes Lieferwalzenpaar gelten, das in Lieferrichtung L des Faserbandes 2 nach dem Streckwerk 3 angeordnet ist.

[0058] Zusätzlich oder alternativ kann der Drehzahlverlauf 16 auch für das Zwischenwalzenpaar 5 und der Drehzahlverlauf 17 für das Ausgangswalzenpaar 6 und/oder das Lieferwalzenpaar gelten.

[0059] Nochmals zusätzlich oder alternativ kann der Drehzahlverlauf 16 auch für das Ausgangswalzenpaar 6 und der Drehzahlverlauf 17 für das Lieferwalzenpaar gelten.

[0060] Um ferner den Verzug 15 auszubilden, rotiert das Ausgangswalzenpaar 6 schneller als das Zwischenwalzenpaar 5 und das Zwischenwalzenpaar 5 schneller als das Eingangswalzenpaar 4. Sind die Drehzahlen der Streckwerkswalzenpaare 4, 5, 6 konstant, ist auch der Verzug 15 des Faserbandes 2 konstant bei beispielsweise einem Faktor sechs.

[0061] Um die Dünnstelle 7 im Faserband 2 auszubilden, wird zumindest kurzzeitig die Verzugserhöhung 18 ausgebildet. Dazu wird, wie im Diagramm der Figur 2 gezeigt ist, eine Drehzahlreduktion 19 durchgeführt. Dazu wird beispielsweise die Drehzahl des Eingangswalzenpaares 4 zur Ausbildung der Verzugserhöhung 18 gegenüber der Drehzahl eines nachfolgenden Walzenpaares kurzzeitig abgebremst, wie anhand des unterhalb des Drehzahlverlaufs 17 angeordneten Drehzahlverlaufs 16 während der Drehzahlreduktion 19 dargestellt ist.

[0062] Wie in Figur 2 außerdem dargestellt ist, sind die beiden Drehzahlverläufe 16 und 17 kontinuierlich fallend. In diesem Beispiel der Betriebsparameter der Strecke 1 sind die beiden Drehzahlverläufe 16 und 17 sogar linear fallend ausgebildet. Dies ist von besonderem Vorteil, da mittels derartiger Drehzahlverläufe 16 und 17 die Dünnstelle 7 schonend für das Faserband 2 erzeugt wird. Außerdem wird dadurch eine Mechanik des Streckwerks 3 geschont, weil abrupte Beschleunigungen der Streckwerkswalzen 4, 5, 6 sowie deren Antriebe weitestgehend

vermieden werden.

[0063] Die linearen Drehzahlverläufe 16, 17 können beispielsweise erreicht werden, indem die Walzenpaare 4, 5, 6 und/oder das Lieferwalzenantrieb antriebslos geschaltet werden. Durch einen Reibungswiderstand werden die Walzen bis zum Stillstand abgebremst. Zusätzlich können die Walzen auch mit Hilfe einer Bremsvorrichtung abgebremst werden.

[0064] Die Dauer der Haltephase, also die Zeitdifferenz zwischen Ende 21 und Beginn 20 der Haltephase, kann beispielsweise in einem Bereich zwischen 0,2 s und 4 s liegen. Die Haltephase kann aber auch eine Dauer zwischen 0,5 s und 2 s aufweisen.

[0065] Für die Startphase kann ein ähnliches Diagramm wie in Figur 2 ausgebildet sein. Die Startphase weist lediglich kontinuierlich steigende Drehzahlverläufe auf. Auch hierzu ist es ein besonderer Vorteil, wenn die Drehzahlverläufe in der Startphase linear steigen.

[0066] Figur 3 zeigt eine schematische Ansicht einer Strecke 1 mit an der Dünnstelle 7 getrenntem Faserband 2. Der Einfachheit halber wird hier nur noch auf die wesentlichen Unterschiede zu den vorangegangenen Figuren eingegangen.

[0067] Das Faserband 2 ist an der Dünnstelle 7 getrennt, wobei nur noch ein Anfangsteil 23 des Faserbandes 2 in der Strecke 1 angeordnet ist. Das Faserband 2 ist auch derart an der Dünnstelle 7 getrennt, dass am Anfangsteil 23 noch ein Abschnitt der Dünnstelle 7 zurückgeblieben ist. Der Anfangsteil 23 beginnt somit mit einem Teil der Dünnstelle 7. Dies ist dahingehend von Vorteil, da dadurch der Anfangsteil 23 des Faserbandes 2 einfacher in den Faserbandtrichter 11 und/oder zwischen die Kalandervalzenpaar 12 eingefädelt werden kann.

[0068] Um den Anfangsteil 23 in den Faserbandtrichter 11 einzufädeln, weist dieses Ausführungsbeispiel einen Faserbandeinführer 24 auf. Dieser ist als Lüftdüse ausgebildet, die eine Luftströmung ausbildet und den Anfangsteil 23 durch den Faserbandtrichter 11 zu drücken. Zusätzlich oder alternativ kann der Faserbandeinführer 24 auch zwischen Faserbandtrichter 11 und dem Kalandervalzenpaar 12 angeordnet sein, um das Anfangsteil 23 dort einzufädeln. Zusätzlich oder alternativ kann der Faserbandeinführer 24 auch zwischen Kalandervalzenpaar 12 und Drehteller 13 angeordnet sein, um das Anfangsteil 23 in den Drehteller 13 einzuführen.

[0069] Zusätzlich oder alternativ kann der Faserbandeinführer 24 auch mechanisch ausgebildet sein.

[0070] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind möglich.

Bezugszeichenliste

[0071]

1 Strecke

2 Faserband
3 Streckwerk
4 Eingangswalzenpaar
5 Zwischenwalzenpaar
6 Ausgangswalzenpaar
7 Dünnstelle
8 Transportwalzenpaar
9a, 9b untere Umlenkstellen
10a, 10b obere Umlenkstellen
11 Faserbandtrichter
12 Kalandervalzenpaar
13 Drehteller
14 Kanne
15 Verzug
16 Drehzahlverlauf
17 Drehzahlverlauf
18 Verzugserhöhung
19 Drehzahlreduktion
20 Beginn der Haltephase
21 Ende der Haltephase
22 Faserbandtrenner
23 Anfangsteil
24 Faserbandeinführer

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Strecke (1), insbesondere zum Starten und/oder Anhalten der Strecke (1), beispielsweise für einen Kannenwechsel und/oder zum späteren Einfädeln eines Faserbandes (2) in einen Bandkanal, bei dem ein Faserband (2) zwischen Streckwerkswalzen (4, 5, 6) eines Streckwerks (3) hindurch geleitet wird, welche das Faserband (2) verziehen, und bei dem im Faserband (2) eine Dünnstelle (7) erzeugt wird, um an der Dünnstelle (7) das Faserband (2) trennen zu können, **dadurch gekennzeichnet, dass** während einer Haltephase, bei der die Streckwerkswalzen (4, 5, 6) bis zum Stillstand abgebremst werden, und/oder einer Startphase der Strecke (1), bei der die Streckwerkswalzen (4, 5, 6) aus dem Stillstand beschleunigt werden, die Dünnstelle (7) im Faserband (2) erzeugt und dass danach das Faserband (2) an der Dünnstelle (7) getrennt wird.
2. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Länge und/oder eine Dicke der Dünnstelle (7) in Abhängigkeit von Parametern, insbesondere eines Fasermaterials, des Faserbandes (2) und/oder der Strecke (3) erzeugt wird.
3. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor oder in der Startphase der Strecke (1) das Streckwerk (3), insbesondere mittels einer Abdeckung, geschlossen und/oder nach oder in der Haltephase der Strecke (1) das Streckwerk (3), insbesondere mittels

einer Abdeckung, geöffnet wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Startphase eine Dauer zwischen 0,5 s und 5 s, insbesondere zwischen 1 s und 4 s, aufweist, wobei während dieser Dauer das Faserband (2) auf eine, insbesondere maximale, Liefergeschwindigkeit beschleunigt wird, und/oder dass die Dünnstelle (7) in einem Mittelbereich dieser Dauer erzeugt wird. 5
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltephase eine Dauer zwischen 0,2 s und 4 s, insbesondere zwischen 0,5 s und 2 s, aufweist, wobei während dieser Dauer das Faserband (2) von der, insbesondere maximalen, Liefergeschwindigkeit abgebremst wird, und/oder dass die Dünnstelle (7) in einem Mittelbereich dieser Dauer erzeugt wird. 10
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Haltephase die Liefergeschwindigkeit des Faserbandes (2) kontinuierlich, insbesondere linear, verringert wird und/oder dass während der Startphase die Liefergeschwindigkeit des Faserbandes (2) kontinuierlich, insbesondere linear, erhöht wird. 15
7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dünnstelle (7) mittels einer Erhöhung, insbesondere um zwischen 25% und 100%, vorzugsweise um 50%, eines gegenüber zum normalen Verziehen des Faserbandes (2) angewandten Verzugs (15) ausgebildet wird. 20
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhöhung des Verzugs (15) durch eine Verringerung einer Drehzahl (16, 17) eines Walzenpaars der Streckwerkswalzen (4, 5, 6) gegenüber einer Drehzahl (16, 17) eines diesem Walzenpaars in Lieferrichtung (L) des Faserbandes (2) nachgeordneten Walzenpaars der Streckwerkswalzen (4, 5, 6) ausgebildet wird und/oder dass die Erhöhung des Verzugs (15) durch eine Erhöhung der Drehzahl (16, 17) eines Walzenpaars der Streckwerkswalzen (4, 5, 6) gegenüber einer Drehzahl (16, 17) einem in Lieferrichtung (L) des Faserbandes (2) vorher angeordneten Walzenpaar der Streckwerkswalzen (4, 5, 6) ausgebildet wird. 25
9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Erkennen einer Fehlfunktion der Strecke (1) die Haltephase ausgeführt wird, wobei zuerst während der Haltephase die Dünnstelle (7) erzeugt und anschließend die Strecke (1) angehalten wird. 30

10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Erzeugen der Dünnstelle (7) ein in Lieferrichtung (L) des Faserbandes (2) nach der Dünnstelle (7) angeordneter Endteil des Faserbandes, insbesondere in der Haltephase und/oder in der Startphase, manuell, mechanisch und/oder mittels Druckluft entfernt wird, so dass das Faserband (2) an der Dünnstelle (7) getrennt wird. 35
11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Faserbandfehler, beispielsweise ein Faserwickel des Faserbandes (2) um eine Streckwerkswalze (4, 5, 6), eine Fehlerstelle im Faserband (2) oder ein Faserbandstau, manuell, mechanisch und/oder mittels Druckluft entfernt wird und anschließend die Dünnstelle (7), insbesondere in der Startphase, erzeugt wird. 40
12. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faserband (2) in einem Bereich der Dünnstelle (7) getrennt wird, so dass ein Ende eines im Streckwerk angeordneten Anfangsteils (23) des Faserbandes (2) noch verdünnt ist und/oder dass dieses verdünnte Ende des Anfangsteils (23) des Faserbandes (2) mittels einer Luftströmung, insbesondere in der Haltephase und/oder in der Startphase, in einen in Lieferrichtung (L) nach den Streckwerkswalzen (4, 5, 6) angeordneten Faserbandtrichter (11) und/oder zwischen einem Kalandervalzenpaar (12) eingefädelt wird. 45
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Erzeugen der Dünnstelle (7) das Faserband (2) oder nach dem Trennen des Faserbandes (2) an der Dünnstelle (7) das Ende des Anfangsteils (23) des Faserbandes (2), insbesondere in der Haltephase und/oder der Startphase, weitergeliefert wird, bis die Dünnstelle (7) oder das Ende des Anfangsteils (23) des Faserbandes (2) in einem Bereich eines Drehtellers (13), insbesondere in einem Bereich eines Auslaufs des Drehtellers (13), angeordnet ist. 50
14. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach und/oder während der Startphase der Strecke das Faserband (2) mittels Sensoren, insbesondere mittels Sensoren an dem Kalandervalzenpaar (12), mittels eines Mikrowellensensors und/oder mittels eines Lichtschrankensensors, vermessen wird und/oder dass eine Steuerung aufgrund der Messung bei erfolgreicher Startphase die Strecke (1) weiterbetreibt und/oder bei einer fehlerhaften Startphase die Strecke (1), vorzugsweise nach einem erneuten Erzeugen der Dünnstelle (7), anhält. 55

15. Strecke zum Verziehen eines Faserbandes (2) mit einer Steuerung, mittels der zumindest Streckwerkswalzen (4, 5, 6) eines Streckwerks (3) gesteuert werden können, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung derart konfiguriert ist, dass die Strecke (1) nach dem Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche betreibbar ist.

Claims

1. A method for operating a draw frame (1), particularly for starting and/or stopping the draw frame (1), for example for exchanging a can and/or for subsequent threading of a sliver (2) into a sliver channel, a sliver (2) being guided between drafting system rollers (4, 5, 6) of a drafting system (3) drafting the sliver (2), and a thin part (7) being produced in the sliver (2) in order to be able to separate the sliver (2) at the thin part (7), **characterized in that** the thin part (7) in the sliver (2) is produced during a stopping phase, in which the drafting system rolls (4, 5, 6) are decelerated to a standstill, and/or a starting phase of the draw frame (1), in which the drafting system rolls (4, 5, 6) are accelerated from the standstill, and **in that** thereafter the sliver (2) is separated at the thin part (7).
2. The method according to the preceding claim, **characterized in that** a length and/or a thickness of the thin part (7) is produced as a function of parameters, particularly of a fiber material, of the sliver (2), and/or of the drafting system (3).
3. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the drafting system (3) is closed before or in the starting phase of the draw frame (1), particularly by means of a cover, and/or the drafting system (3) is opened after or in the stopping phase of the draw frame (1), particularly by means of a cover.
4. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the starting phase has a duration between 0.5 s and 5 s, particularly between 1 s and 4 s, wherein during said duration the sliver (2) is accelerated to a feed velocity, particularly a maximum feed velocity, and/or that the thin part (7) is produced in a middle range of said duration.
5. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the stopping phase has a duration between 0.2 s and 4 s, particularly between 0.5 s and 2 s, wherein during said duration the sliver (2) is decelerated from a feed velocity, particularly a maximum feed velocity, and/or that the thin part (7) is produced in a middle

range of said duration.

6. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** during the stopping phase the feed velocity of the sliver (2) is reduced continuously, particularly linearly, and/or that during the starting phase the feed velocity of the sliver (2) is increased continuously, particularly linearly.
7. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the thin part (7) is implemented by means of increasing a drafting (15) relative to the normal drafting of the sliver (2), particularly by between 25% and 100%, preferably by 50%.
8. The method according to claim 7, **characterized in that** increasing the drafting (15) is implemented by reducing a speed (16, 17) of a roller pair of the drafting system rollers (4, 5, 6) relative to a speed (16, 17) of a roller pair of the drafting system rollers (4, 5, 6) downstream of the said roller pair in the feed direction (L) of the sliver (2), and/or that increasing the drafting (15) is implemented by increasing the speed (16, 17) of a roller pair of the drafting system rollers (4, 5, 6) relative to a speed (16, 17) of a roller pair of the drafting system rollers (4, 5, 6) disposed upstream in the feed direction (L) of the sliver (2).
9. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** when a malfunction of the draw frame (1) is detected, the stopping phase is implemented, wherein the thin part (7) is first produced during the stopping phase and then the draw frame (1) is stopped.
10. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** after the thin part (7) has been produced, an end part of the sliver disposed after the thin part (7) in the feed direction (L) of the sliver (2) is removed manually, mechanically, and/or by means of compressed air, particularly during the stopping phase and/or in the starting phase, so that the sliver (2) is separated at the thin part (7).
11. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** a sliver defect, such as a fiber wrapping of the sliver (2) about a drafting system roller (4, 5, 6), a defect in the sliver (2), or a sliver stall, is removed manually, mechanically, and/or by means of compressed air, and then the thin part (7) is produced, particularly in the starting phase.
12. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the sliver

(2) is separated in a region of the thin part (7), so that an end of a starting part (23) of the sliver (2) disposed in the drafting system is still thinned, and/or that said thinned end of the starting part (23) of the sliver (2) is threaded by means of an air flow into a sliver funnel (11) disposed after the drafting system rollers (4, 5, 6) in the feed direction (L) and/or between a calender roller pair (12), particularly in the stopping phase and/or in the starting phase.

13. The method according to one of the claims 1 or 12, **characterized in that** the sliver (2), after producing the thin part (7), or the end of the starting part (23) of the sliver (2), after separating the sliver (2) at the thin part (7), is fed further until the thin part (7) or the end of the starting part (23) of the sliver (2) is disposed in a region of a rotary plate (13), particularly in a region of an outlet of the rotary plate (13), particularly in the stopping phase and/or in the starting phase.

14. The method according to claim 12, **characterized in that** after and/or during the starting phase of the draw frame the sliver (2) is measured by means of sensors, particularly by means of sensors on the calender roller pair (12), by means of a microwave sensor and/or by means of a light barrier sensor, and/or that a controller continues to operate the draw frame (1) based on the measurement after a successful starting phase, and/or stops the draw frame (1) after a faulty starting phase, preferably after producing the thin part (7).

15. A draw frame for drafting a sliver (2) and having a controller by means of which at least drafting system rollers (4, 5, 6) of a drafting system (3) can be controlled, **characterized in that** the controller is configured such that the draw frame (1) can be operated according to the method according to any one or more of the preceding claims.

Revendications

1. Procédé pour exploiter une étireuse (1), en particulier pour mettre en marche et/ou arrêter l'étireuse (1), par exemple pour un remplacement de pot et/ou pour l'enfilage ultérieur d'un ruban de fibres (2) dans un canal à ruban, dans lequel un ruban de fibres (2) est guidé entre des cylindres d'étirage (4, 5, 6) d'un dispositif d'étirage (3), lesquels étirent le ruban de fibres (2), et dans lequel un amincissement (7) est produit dans le ruban de fibres (2) afin de pouvoir séparer le ruban de fibres (2) au niveau de l'amincissement (7), **caractérisé en ce que** l'amincissement (7) est produit dans le ruban de fibres (2) pendant une phase d'arrêt, dans laquelle les cylindres d'étirage (4, 5, 6)

sont freinés jusqu'à l'immobilisation, et/ou une phase de démarrage de l'étireuse (1), dans laquelle les cylindres d'étirage (4, 5, 6) sont accélérés à partir de l'immobilisation, et **en ce que** le ruban de fibres (2) est ensuite séparé au niveau de l'amincissement (7).

2. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'une** longueur et/ou une épaisseur de l'amincissement (7) sont/est générée(s) en fonction de paramètres, en particulier d'une matière fibreuse, du ruban de fibres (2) et/ou de l'étireuse (3).

3. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'avant** ou dans la phase de démarrage de l'étireuse (1), le dispositif d'étirage (3) est fermé, en particulier au moyen d'un recouvrement, et/ou après ou dans la phase d'arrêt de l'étireuse (1), le dispositif d'étirage (3) est ouvert, en particulier au moyen d'un recouvrement.

4. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la phase de démarrage a une durée comprise entre 0,5 s et 5 s, en particulier entre 1 s et 4 s, dans lequel, pendant cette durée, le ruban de fibres (2) est accéléré jusqu'à une vitesse de livraison, en particulier maximale, et/ou **en ce que** l'amincissement (7) est produit dans une phase médiane de cette durée.

5. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la phase d'arrêt a une durée comprise entre 0,2 s et 4 s, en particulier entre 0,5 s et 2 s, dans lequel, pendant cette durée, le ruban de fibres (2) est freiné à partir de la vitesse de livraison, en particulier maximale, et/ou **en ce que** l'amincissement (7) est produit dans une phase médiane de cette durée.

6. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pendant la phase d'arrêt, la vitesse de livraison du ruban de fibres (2) est réduite de manière continue, en particulier de manière linéaire, et/ou **en ce que**, pendant la phase de démarrage, la vitesse de livraison du ruban de fibres (2) est augmentée de manière continue, en particulier de manière linéaire.

7. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'amincissement (7) est formée au moyen d'une augmentation, notamment de 25 % à 100 %, de préférence de 50 %, d'un étirage (15) appliqué par rapport à l'étirage normal du ruban de fibres (2).

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'augmentation de l'étirage (15) est formée par

- une réduction d'une vitesse de rotation (16, 17) d'une paire de cylindres des cylindres d'étirage (4, 5, 6) par rapport à une vitesse de rotation (16, 17) d'une paire de cylindres des cylindres d'étirage (4, 5, 6) disposées en aval de cette paire de cylindres dans la direction de livraison (L) du ruban de fibres (2) et/ou **en ce que** l'augmentation de l'étirage (15) est formée par une augmentation de la vitesse de rotation (16, 17) d'une paire de cylindres des cylindres d'étirage (4, 5, 6) par rapport à une vitesse de rotation (16, 17) d'une paire de cylindres des cylindres d'étirage (4, 5, 6) disposés en amont dans la direction de livraison (L) du ruban de fibres (2).
9. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, en cas de détection d'un dysfonctionnement de l'étireuse (1), la phase d'arrêt est exécutée, dans lequel l'aminçissement (7) est d'abord réalisé pendant la phase d'arrêt et l'étireuse (1) est ensuite arrêtée.
10. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**après la réalisation de l'aminçissement (7), une partie d'extrémité du ruban de fibres disposée en aval de l'aminçissement (7) dans la direction de livraison (L) du ruban de fibres (2) est enlevée manuellement, mécaniquement et/ou au moyen d'air comprimé, en particulier dans la phase d'arrêt et/ou dans la phase de démarrage, de sorte que le ruban de fibres (2) est séparé à l'aminçissement (7).
11. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un défaut du ruban de fibres, par exemple un enroulement de fibres du ruban de fibres (2) autour d'un cylindre d'étirage (4, 5, 6), un point de défaut dans le ruban de fibres (2) ou un bourrage du ruban de fibres, est éliminé manuellement, mécaniquement et/ou au moyen d'air comprimé et, ensuite, l'aminçissement (7) est produit, en particulier dans la phase de démarrage.
12. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ruban de fibres (2) est séparé dans une zone de l'aminçissement (7) de sorte qu'une extrémité d'une partie initiale (23) du ruban de fibres (2) disposée dans le dispositif d'étirage est encore amincie et/ou **en ce que** cette extrémité amincie de la partie initiale (23) du ruban de fibres (2) est enfilée au moyen d'un courant d'air, en particulier dans la phase d'arrêt et/ou dans la phase de démarrage, dans un entonnoir (11) de ruban de fibres disposé en aval des cylindres d'étirage (4, 5, 6) dans la direction de livraison (L) et/ou entre une paire de cylindres de calandre (12).
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 12, **caractérisé en ce qu'**après la réalisation de l'aminçissement (7), le ruban de fibres (2) ou, après la séparation du ruban de fibres (2) à l'aminçissement (7), l'extrémité de la partie initiale (23) du ruban de fibres (2) est avancé, en particulier dans la phase d'arrêt et/ou la phase de démarrage, jusqu'à ce que l'aminçissement (7) ou l'extrémité de la partie initiale (23) du ruban de fibres (2) soit disposé dans une zone d'un plateau tournant (13), en particulier dans une zone d'une sortie du plateau tournant (13).
14. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**après et/ou pendant la phase de démarrage de l'étireuse, le ruban de fibres (2) est mesuré au moyen de capteurs, en particulier au moyen de capteurs sur la paire de cylindres de calandre (12), au moyen d'un capteur à microondes et/ou au moyen d'un capteur à barrage photoélectrique, et/ou en ce qu'une commande continue à faire fonctionner l'étireuse (1) sur la base de la mesure dans le cas d'une phase de démarrage réussie et/ou arrête l'étireuse (1) dans le cas d'une phase de démarrage erronée, de préférence après une nouvelle réalisation de l'aminçissement (7).
15. Étireuse pour l'étirage d'un ruban de fibres (2), avec une commande au moyen de laquelle au moins des cylindres d'étirage (4, 5, 6) d'un dispositif d'étirage (3) peuvent être commandés, **caractérisée en ce que** la commande est configurée de sorte que l'étireuse (1) peut être exploitée selon le procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes.

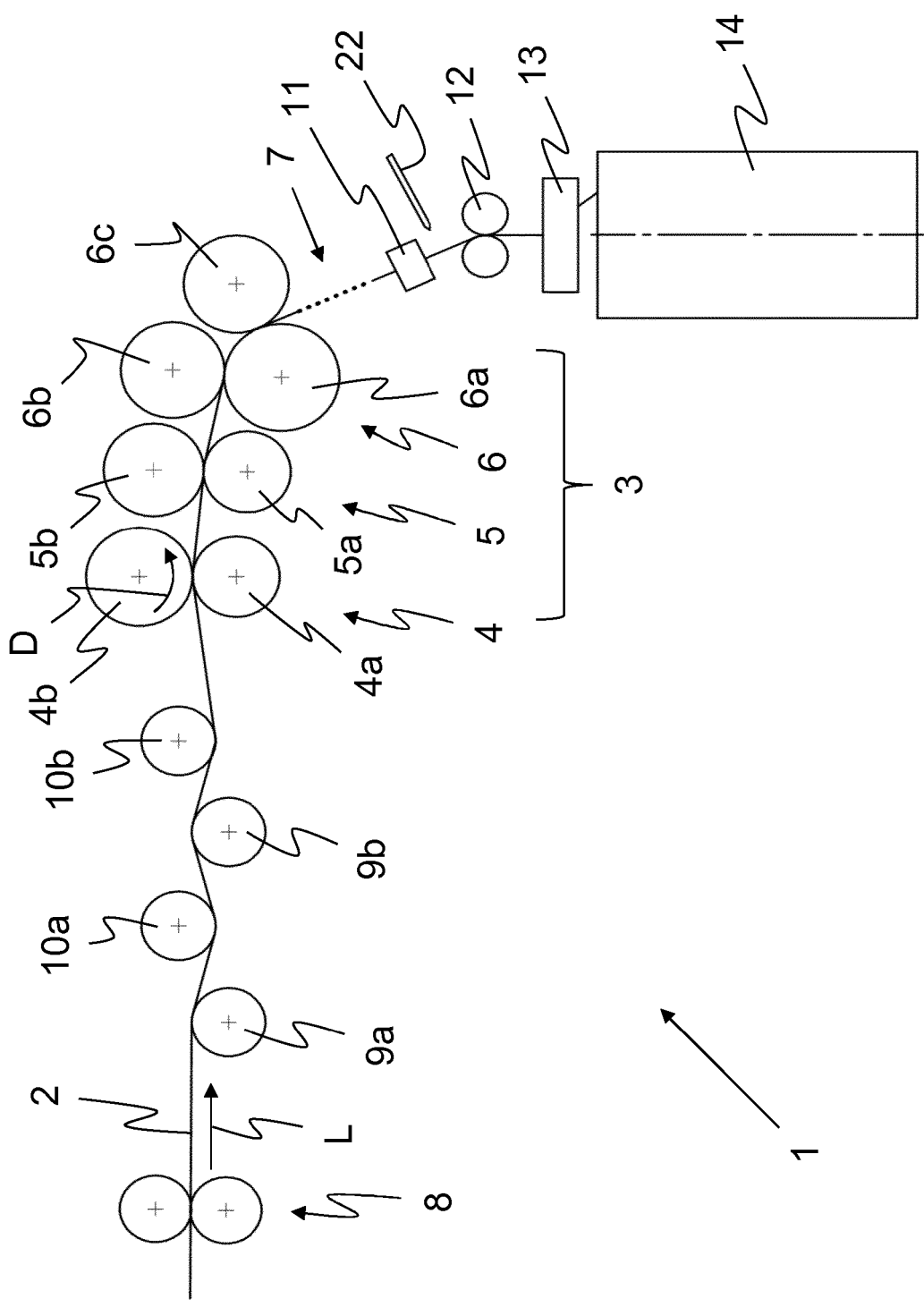


Fig. 1

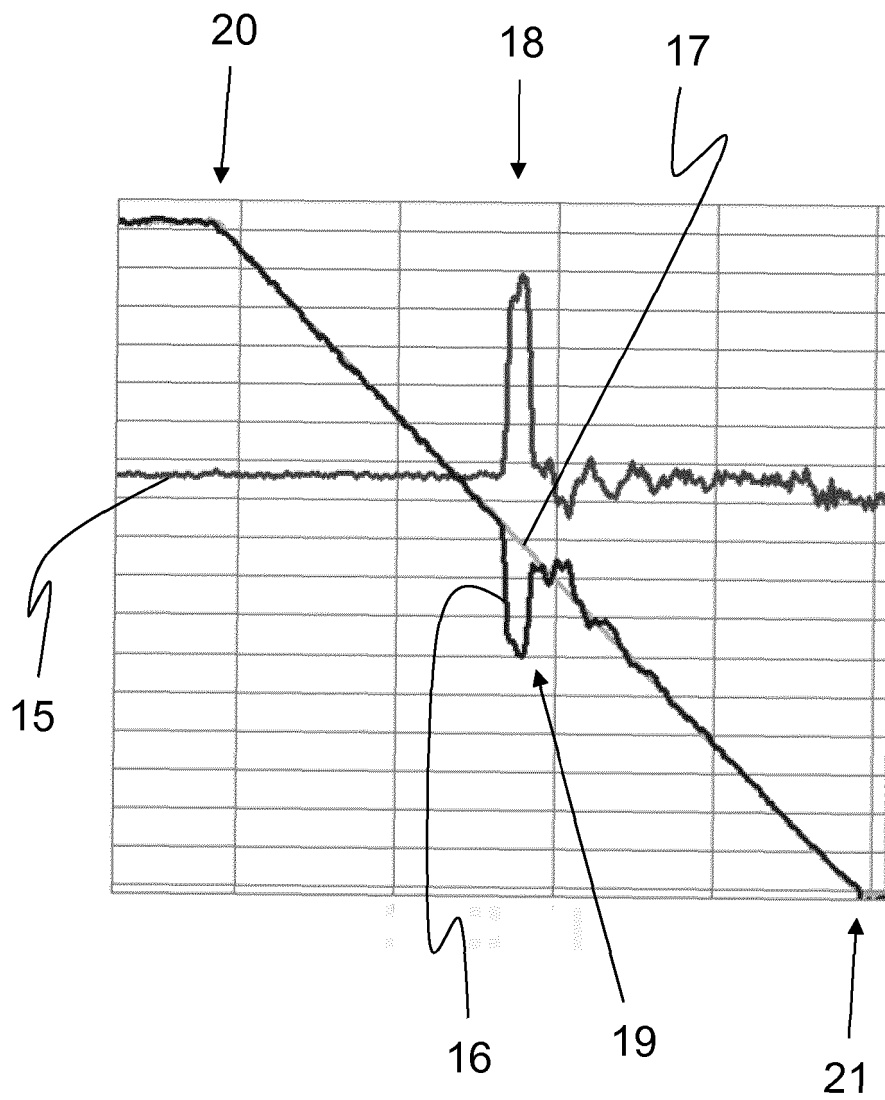


Fig. 2

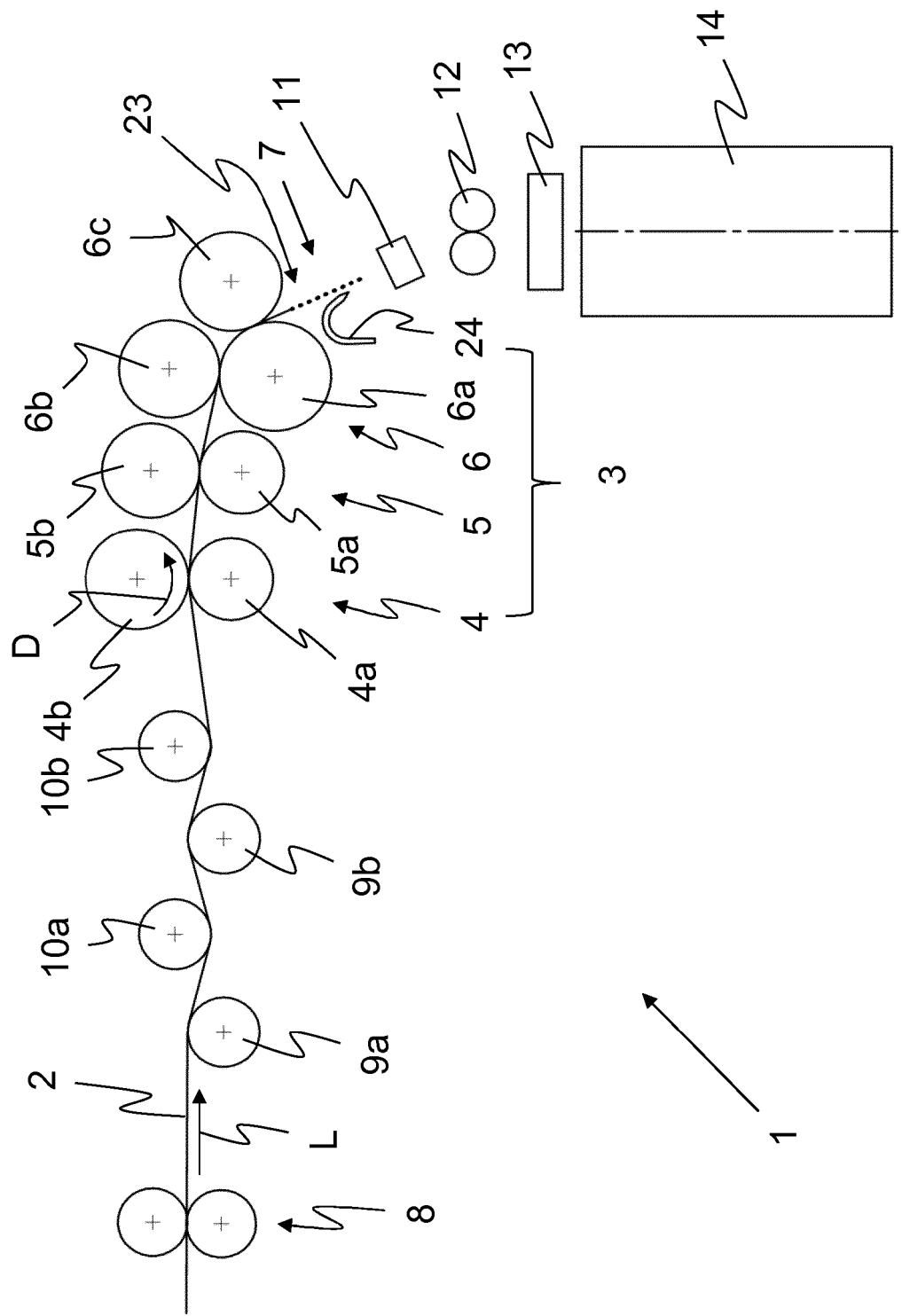


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19548232 C5 [0002]
- DE 102004017441 A1 [0003]