



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2018 Patentblatt 2018/25

(51) Int Cl.:
D01H 5/32 (2006.01) B65H 67/04 (2006.01)
D01G 15/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17205448.8**

(22) Anmeldetag: **05.12.2017**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

(71) Anmelder: **Rieter Ingolstadt GmbH**
85055 Ingolstadt (DE)

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

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

(30) Priorität: **16.12.2016 DE 102016124686**

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

(57) Die Erfindung betrifft ein 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. Erfindungsgemäß wird während einer Haltephase und/oder einer Startphase der Strecke (1) die Dünnstelle (7) im Faserband (2) erzeugt. Ferner umfasst die Erfindung eine Strecke zum Verziehen eines Faserbandes (2) mit einer Steuerung, mittels der zumindest Streckwerkswalzen (4, 5, 6) eines Streckwerks (3) gesteuert werden können. Erfindungsgemäß ist die Steuerung derart konfiguriert, dass sie das Verfahren durchführen kann.

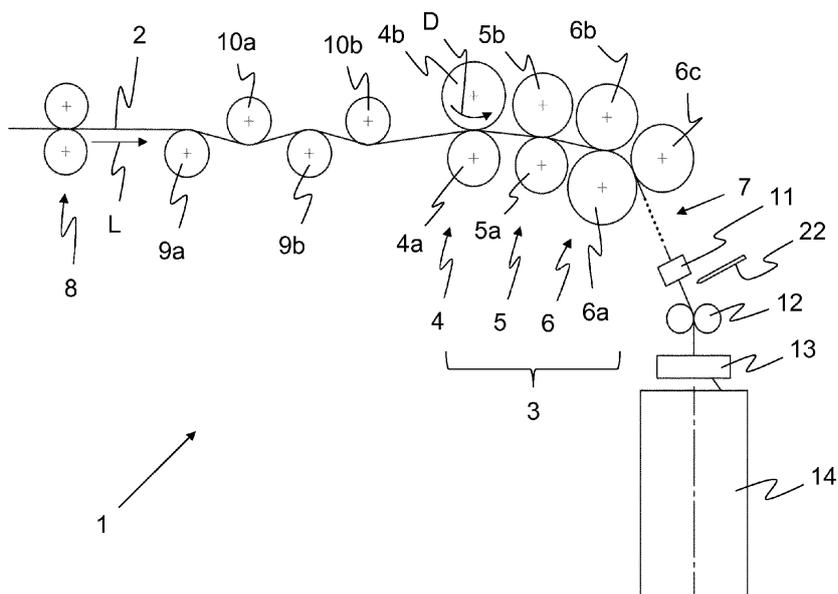


Fig. 1

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

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben einer Strecke sowie der Strecke selbst mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0005] 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.

[0006] 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.

[0007] Erfindungsgemäß wird während einer Haltephase der Strecke die Dünnstelle im Faserband erzeugt. Nach dem Ausbilden der Dünnstelle wird die Strecke gestoppt, so dass beispielsweise ein Faserbandstau verhindert wird. Zusätzlich oder alternativ kann danach das Faserband bei stehender Strecke weiter behandelt werden. Beispielsweise kann das Faserband an der Dünnstelle kontrolliert getrennt werden. Außerdem kann, nachdem die Strecke gestoppt ist, ein Kannenwechsel

und/oder eine Wartung der Strecke durchgeführt werden.

[0008] Zusätzlich oder alternativ wird während einer Startphase der Strecke die Dünnstelle im Faserband erzeugt. Mittels der in der Startphase erzeugten Dünnstelle kann das Faserband getrennt werden, so dass das Faserband ab dieser Stelle einen definierten Anfang aufweist. Insbesondere können dadurch Dickstellen zum Start der Strecke im Faserband entfernt werden.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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 Ausgangszylindern der Streckwerkswalzen.

[0012] Ebenfalls ist es von Vorteil, wenn die Haltephase 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] Das kontinuierliche Abbremsen der Streckwerkswalzen hat auch gegenüber einem nicht-kontinuierlichen Abbremsen Vorteile für eine Mechanik des Streckwerks. Abruptes Abbremsen kann zu einem erhöhten 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.

[0019] 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 Erhöhen wird das Faserband geschont, die Mechanik der Streckwerkswalzen und/oder des Antriebs wird weniger belastet und es kann einfacher durchgeführt werden.

[0020] 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.

[0021] Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn die Erhöhung des Verzugs durch eine Verringerung einer Drehzahl eines Walzenpaars der Streckwerkswalzen gegenüber einer Drehzahl eines diesem Walzenpaar in Lieferrichtung des Faserbandes nachgeordneten Walzenpaars der Streckwerkswalzen ausgebildet wird. Der Verzug wird somit dadurch erreicht, dass eine Drehzahl eines Walzenpaars, das in Lieferrichtung zuerst mit dem Faserband Kontakt aufweist, gegenüber einem nachfolgenden Walzenpaar verringert wird.

[0022] Zusätzlich oder alternativ kann auch eine Drehzahl eines in Lieferrichtung des Faserbandes weiter hinten liegenden Walzenpaars gegenüber einem weiter vorne liegenden Walzenpaar erhöht werden, um die Erhöhung des Verzugs auszubilden.

[0023] 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.

[0024] 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 Streckwerkswalze, 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

tion das Faserband an der Dünnstelle getrennt und wieder weitergeliefert werden kann.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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 Lieferrich-

tion 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] Vorgeschlagen wird ferner eine Strecke zum Verziehen eines Faserbandes mit einer Steuerung, mittels der zumindest Streckwerkswalzen eines Streckwerks gesteuert werden können.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Strecke 1, in welchem ein Faserband 2 verstrekt wird. Das Faserband 2 wird in einer Lieferrichtung L in einem Streckwerk 3 verstrekt und durch einen Drehteller 13 in einer Kanne 14 abgelegt.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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 verstrekt bzw. verzogen.

[0042] 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.

[0043] Nachdem das verzogene Faserband 2 das Streckwerk 3 verlässt, wird es durch einen Faserbandtrichter 11 geleitet und nach dem Faserbandtrichter 11 von einem Kalanderwalzenpaar 12 vermessen. Mittels eines Drehtellers 13 wird das Faserband 2 schließlich in der Kanne 14 abgelegt.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] In einem weiteren Erfindungsaspekt kann die Dünnstelle 7 auch dadurch erzeugt werden, insbesondere ohne dass sofort die Haltephase eingeleitet wird, wenn ein in Lieferrichtung L des Faserbandes 2 weiter vorliegendes 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 Faser-

band 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.

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] 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 Kannenwechsel 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.

[0051] 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.

[0052] Die Haltephase weist einen Beginn 20 und ein Ende 21 auf. Während der Haltephase wird die Dünnstelle 7 erzeugt.

[0053] 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 einen Wert von sechs aufweisen.

[0054] Ferner sind in dem Diagramm die beiden Drehzahlverläufe 16 und 17 von beispielsweise zwei Walzen-

paaren 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.

[0055] 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.

[0056] 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.

[0057] 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.

[0058] Nochmals zusätzlich oder alternativ kann der Drehzahlverlauf 16 auch für das Ausgangswalzenpaar 6 und der Drehzahlverlauf 17 für das Lieferwalzenpaar gelten.

[0059] 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.

[0060] 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.

[0061] 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.

[0062] 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.

[0063] 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.

[0064] 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.

[0065] 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.

[0066] 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.

[0067] 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.

[0068] Zusätzlich oder alternativ kann der Faserbandeinführer 24 auch mechanisch ausgebildet sein.

[0069] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0070]

1 Strecke
2 Faserband

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

25 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 und/oder einer Startphase der Strecke (1) die Dünnstelle (7) im Faserband (2) erzeugt 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 einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **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 Walzenpaars 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 Liefer-
- 35
- richtung (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.
- 40
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.
- 45
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 Kalandervalzenpaar (12) eingefädelt wird.
- 50
13. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **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.
- 55
14. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **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.
15. Strecke zum Verziehen eines Faserbandes (2) mit

einer Steuerung, mittels der zumindest Streckwerks-
walzen (4, 5, 6) eines Streckwerks (3) gesteuert wer-
den können, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Steuerung derart konfiguriert ist, dass die Strecke
(1) nach dem Verfahren gemäß einem oder mehre- 5
ren der vorangegangenen Ansprüche betreibbar ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

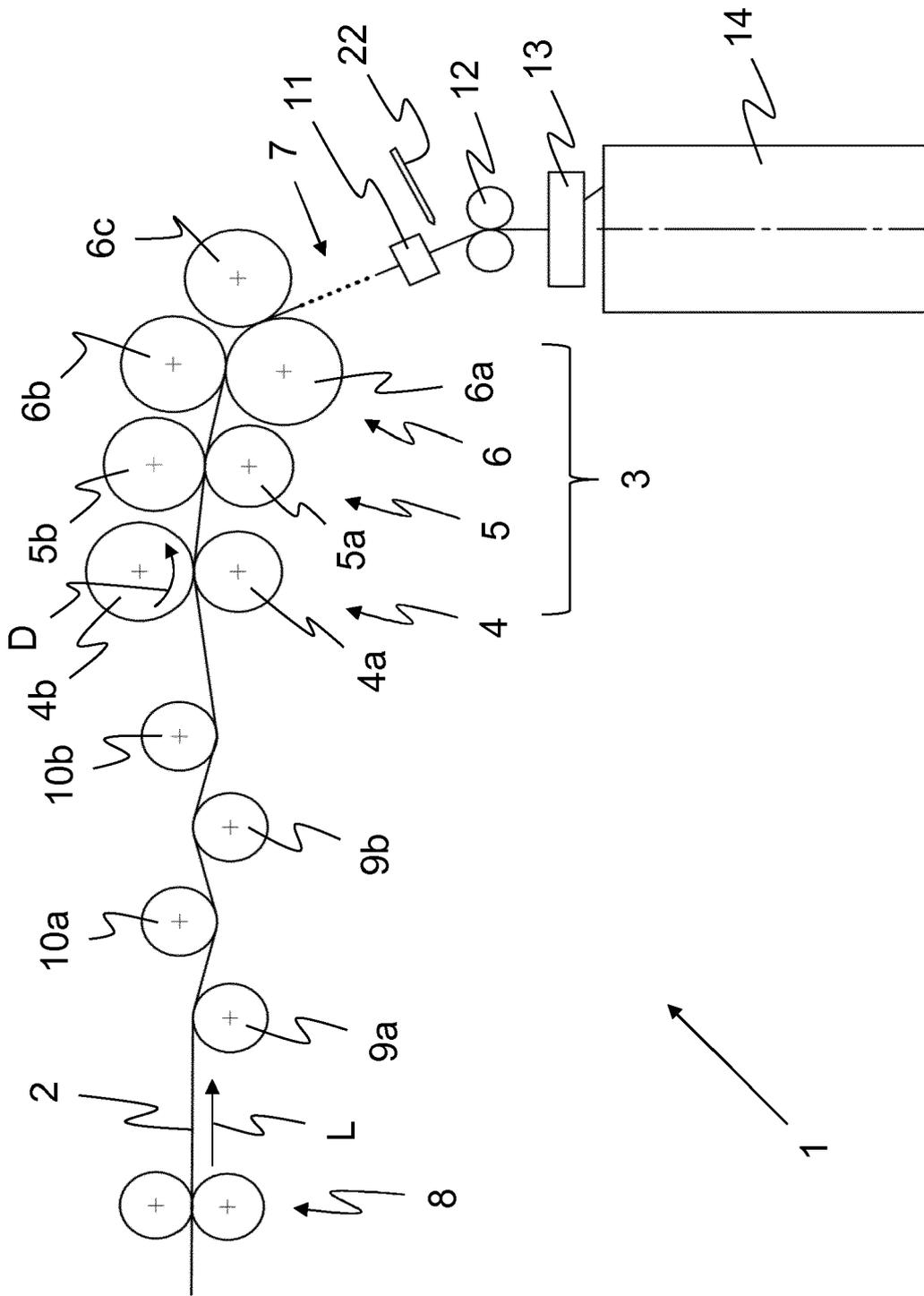


Fig. 1

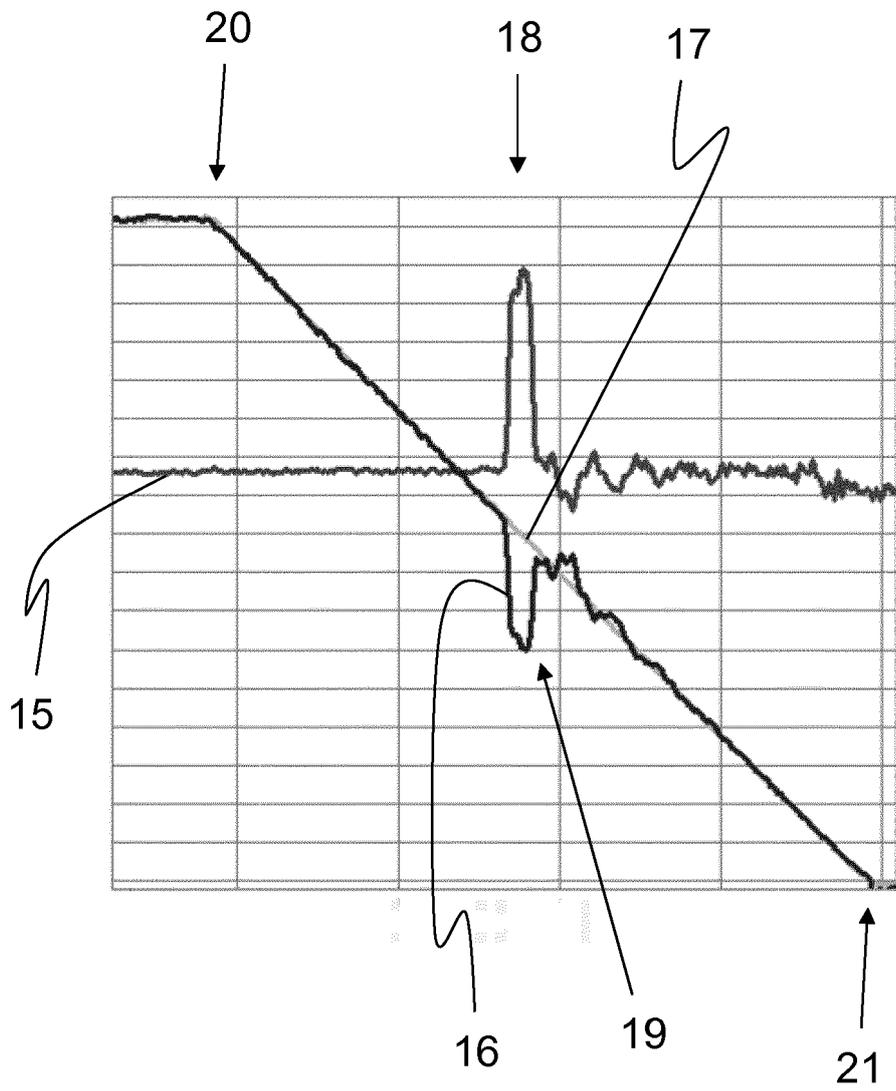


Fig. 2

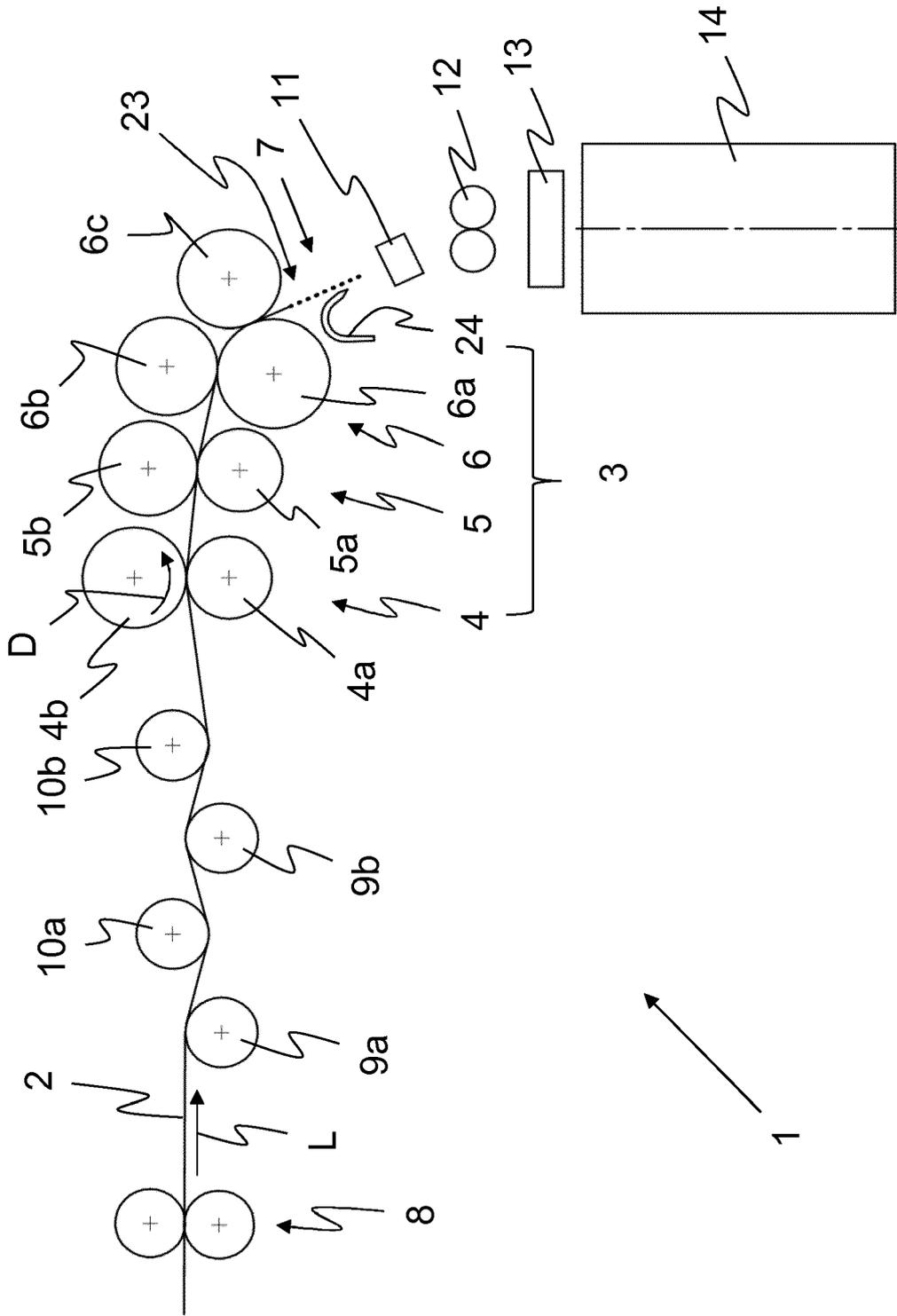


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 20 5448

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2004 017441 A1 (RIETER INGOLSTADT SPINNEREI [DE]) 27. Oktober 2005 (2005-10-27) * Absatz [0043] - Absatz [0055]; Abbildungen 1-4 *	1-6,9-15	INV. D01H5/32 B65H67/04 D01G15/10
X	DE 41 23 205 A1 (GROSSENHAINER TEXTILMASCHINEN [DE]) 14. Januar 1993 (1993-01-14) * Spalte 1, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 17; Abbildung 1 *	1,15	
X	EP 0 681 982 A1 (RIETER INGOLSTADT SPINNEREI [DE]) 15. November 1995 (1995-11-15) * Spalte 6, Zeile 13 - Spalte 7, Zeile 11; Abbildung 1 *	1	
X,D	DE 195 48 232 A1 (TRUETZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 12. September 1996 (1996-09-12) * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 48; Abbildungen 1a, 1b *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 10 2005 001995 A1 (RIETER INGOLSTADT SPINNEREI [DE]) 20. Juli 2006 (2006-07-20) * Absatz [0075] - Absatz [0076]; Abbildung 1 *	1,15	D01H B65H D01G
X	WO 2007/143866 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]; CEVONA PETR [CZ]; VISEK JIRI [CZ]) 21. Dezember 2007 (2007-12-21) * Seite 8, Zeile 24 - Seite 10, Zeile 24 *	1	
X	DE 10 2015 105732 A1 (TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 20. Oktober 2016 (2016-10-20) * Absatz [0042] - Absatz [0043]; Abbildung 5 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. April 2018	Prüfer Todarello, Giovanni
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 20 5448

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-04-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004017441 A1	27-10-2005	CN 1690267 A DE 102004017441 A1	02-11-2005 27-10-2005
DE 4123205 A1	14-01-1993	DE 4123205 A1 EP 0593587 A1 WO 9301335 A1	14-01-1993 27-04-1994 21-01-1993
EP 0681982 A1	15-11-1995	CN 1113524 A CN 1119223 A EP 0681982 A1 EP 0681983 A1 JP 3484258 B2 JP 3485281 B2 JP H08143223 A JP H08151171 A US 5581849 A US 5647097 A	20-12-1995 27-03-1996 15-11-1995 15-11-1995 06-01-2004 13-01-2004 04-06-1996 11-06-1996 10-12-1996 15-07-1997
DE 19548232 A1	12-09-1996	DE 19548232 A1 JP 4523658 B2 JP 2009068162 A	12-09-1996 11-08-2010 02-04-2009
DE 102005001995 A1	20-07-2006	CH 697944 B1 CN 1804165 A DE 102005001995 A1 US 2006168764 A1	31-03-2009 19-07-2006 20-07-2006 03-08-2006
WO 2007143866 A1	21-12-2007	KEINE	
DE 102015105732 A1	20-10-2016	CN 107438679 A DE 102015105732 A1 EP 3283423 A1 WO 2016165800 A1	05-12-2017 20-10-2016 21-02-2018 20-10-2016

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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]