

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50466/2023
(22) Anmeldetag: 14.06.2023
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2024

(51) Int. Cl.: **D21F 5/00** (2006.01)
D21F 11/02 (2006.01)
D21F 3/04 (2006.01)
D21F 11/06 (2006.01)
D21H 25/04 (2006.01)
D21G 1/00 (2006.01)
D21H 23/26 (2006.01)
D04H 1/54 (2006.01)

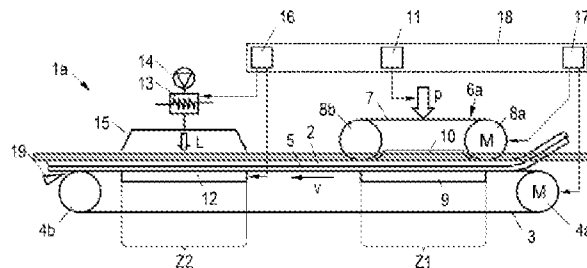
(56) Entgegenhaltungen:
WO 2005054575 A1
US 4592943 A
DE 102010029615 A1

(71) Patentanmelder:
Berndorf Band GmbH
2560 Berndorf (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Verarbeitung einer Faserstoffbahn mit einer Presszone und einer anschließenden Heizzone**

(57) Es wird ein Verfahren zur Verarbeitung einer Faserstoffbahn (2) angegeben, bei dem die Faserstoffbahn (2) auf ein erstes endloses Metallband (3) oder auf einen auf dem ersten Metallband (3) aufliegenden textilen Träger (5) aufgebracht wird. Die Faserstoffbahn (2) wird mit dem ersten Metallband (3) durch eine Presszone (Z1) transportiert, in welcher die Faserstoffbahn (2) mechanisch getrocknet wird. Im Anschluss wird Faserstoffbahn (2) mit dem ersten Metallband (3, 20) durch eine Heizzone (Z2) transportiert, in welcher die Faserstoffbahn (2) thermisch getrocknet wird. Eine Durchlaufzeit der Faserstoffbahn (2) durch die Heizzone (Z2) liegt dabei in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s. Darüber hinaus wird eine Vorrichtung (1a..1c) zur Durchführung des vorgeschlagenen Verfahrens angegeben.



Z u s a m m e n f a s s u n g

Es wird ein Verfahren zur Verarbeitung einer Faserstoffbahn (2) angegeben, bei dem die Faserstoffbahn (2) auf ein erstes endloses Metallband (3) oder auf einen auf dem ersten Metallband (3) aufliegenden textilen Träger (5) aufgebracht wird. Die Faserstoffbahn (2) wird mit dem ersten Metallband (3) durch eine Presszone (Z1) transportiert, in welcher die Faserstoffbahn (2) mechanisch getrocknet wird. Im Anschluss wird Faserstoffbahn (2) mit dem ersten mit einem zweiten Metallband (3, 20) durch eine Heizzone (Z2) transportiert, in welcher die Faserstoffbahn (2) thermisch getrocknet wird. Eine Durchlaufzeit der Faserstoffbahn (2) durch die Heizzone (Z2) liegt dabei in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s. Darüber hinaus wird eine Vorrichtung (1a..1c) zur Durchführung des vorgeschlagenen Verfahrens angegeben.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verarbeitung einer Faserstoffbahn (insbesondere einer zellulosehaltigen Faserstoffbahn), bei dem

- die Faserstoffbahn auf ein erstes endloses Metallband aufgebracht wird, das über wenigstens zwei Umlenkrollen geführt ist, oder auf einen textilen Träger, welcher auf dem ersten Metallband aufliegt,
- die Faserstoffbahn mit Hilfe des ersten Metallbands zu einer Presszone transportiert wird,
- die Faserstoffbahn mit Hilfe des ersten Metallbands durch die Presszone transportiert wird und die Faserstoffbahn in der Presszone mechanisch getrocknet wird, wobei in der Presszone mit Hilfe einer Pressvorrichtung Druck auf die Faserstoffbahn ausgeübt wird,
- die Faserstoffbahn mit Hilfe des ersten Metallbands oder mit Hilfe eines zweiten Metallbands, auf welches die Faserstoffbahn beziehungsweise der textile Träger übergeben wird, zu einer Heizzone transportiert wird und bei dem
- die Faserstoffbahn mit Hilfe des ersten Metallbands oder zweiten Metallbands durch die Heizzone transportiert wird, wobei die Faserstoffbahn in der Heizzone thermisch (und ohne Pressdruck) getrocknet wird, wobei das durch die Heizzone führende erste Metallband oder zweite Metallband beheizt wird und/oder ein auf die Faserstoffbahn in der Heizzone einwirkender Luftstrom beheizt wird.

Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Verarbeitung einer Faserstoffbahn (insbesondere einer zellulosehaltigen Faserstoffbahn), umfassend

- ein erstes endloses Metallband, das über wenigstens zwei Umlenkrollen geführt ist, und welches dazu eingerichtet ist, die Faserstoffbahn oder einen textilen Träger für die Faserstoffbahn aufzunehmen,
- eine Presszone zu der und durch welche das erste Metallband führt, wobei

die Presszone eine Pressvorrichtung umfasst, welche zum mechanischen Trocknen der Faserstoffbahn ausgebildet ist, und

- eine Heizzone, wobei
 - a) das erste Metallband zur und durch die Heizzone führt oder
 - b) die Vorrichtung ein zweites Metallband umfasst, welches dazu eingerichtet ist, die Faserstoffbahn beziehungsweise den textilen Träger vom ersten Metallband zu übernehmen und welches zur und durch die Heizzone führt und
- wobei die Heizzone zum thermischen Trocknen der Faserstoffbahn (ohne Aufbringen eines Pressdrucks) ausgebildet ist und eine Heizung zum Beheizen des durch die Heizzone führenden ersten oder zweiten Metallbands und/oder zum Beheizen eines auf die Faserstoffbahn in der Heizzone einwirkenden Luftstroms umfasst.

Für die Herstellung einer Faserstoffbahn wird eine breiartige und faserhältige Pulpe angerührt und in mehreren Prozeßschritten gepresst und getrocknet, um am Ende eine Faserstoffbahn mit definiertem (relativ niedrigem) Feuchtegehalt respektive (relativ hohem) Trockengehalt zu erhalten. Beispielsweise können auf diese Weise Papier, Karton und andere faserhaltige Produkte hergestellt werden. Generell ist die Herstellung der Faserstoffbahn technisch herausfordernd. Ein Grund dafür ist, dass einerseits der Trocknungsprozess bei der Herstellung einer Faserstoffbahn mit hohem Energieaufwand verbunden ist und die Energiekosten einen bedeutenden Anteil an den Herstellungskosten der Faserstoffbahn haben, andererseits große Mengen an Faserstoffbahnen nachgefragt werden und daher der Preis dafür möglichst niedrig sein soll. Dieses Spannungsfeld ist durch die insbesondere in letzter Zeit sehr stark gestiegenen Energiekosten verschärft worden. Ein zusätzliches Problem sind die stetig steigenden Qualitätsanforderungen an die Faserstoffbahn.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein verbessertes Verfahren zur Verarbeitung einer Faserstoffbahn und eine verbesserte Vorrichtung zur Verarbeitung einer Faserstoffbahn anzugeben. Insbesondere sollen der Energieaufwand und damit

die Kosten für die Herstellung einer Faserstoffbahn bei hoher Produktqualität niedrig gehalten werden.

Die Aufgabe der Erfindung wird mit einem Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei dem eine Durchlaufzeit der Faserstoffbahn durch die Heizzone in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s liegt. Insbesondere kann die Durchlaufzeit der Faserstoffbahn durch die Heizzone von einer Geschwindigkeitsregelung zum Regeln einer Bandgeschwindigkeit des durch die Heizzone führenden Metallbands in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s gehalten werden.

Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin mit einer Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, welche zusätzlich eine Geschwindigkeitsregelung zum Regeln einer Bandgeschwindigkeit des durch die Heizzone führenden ersten oder zweiten Metallbands umfasst, welche dazu eingerichtet ist, eine Durchlaufzeit der Faserstoffbahn durch die Heizzone in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s zu bewirken.

Beispielweise kann eine Kontaktzeit der Faserstoffbahn beziehungsweise des textilen Trägers mit dem beheizten Metallband in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s liegen. Insbesondere kann die Kontaktzeit der Faserstoffbahn beziehungsweise des textilen Trägers mit dem beheizten Metallband von der Geschwindigkeitsregelung zum Regeln einer Bandgeschwindigkeit des durch die Heizzone führenden Metallbands in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s gehalten werden.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen wird eine gute Trocknungswirkung bei vergleichsweise geringem Energieaufwand erreicht, wodurch die Kosten für die hergestellte Faserstoffbahn ebenfalls gering gehalten werden können. Gleichzeitig wird eine Faserstoffbahn hoher Qualität erhalten. Gängige Methoden zur Trocknung einer Faserstoffbahn setzen dagegen auf hohen Energieeintrag bei kurzer Expositionszeit, wodurch einerseits die für den Trocknungsprozess benötigte Energiemenge insgesamt vergleichsweise groß ist (insbesondere auch wegen hoher thermischer Verluste), andererseits aber auch die Produktqualität durch die beim Trocknen entstehende Hitze negativ beeinträchtigt wird. Stattdessen wird vorgeschlagen, den Trocknungsprozess in ein besonders energieschonendes Pressen und ein anschließendes thermisches Trocknen aufzuteilen.

Insbesondere wenn ein einziges Metallband durch die Presszone und die Heizzone führt, kann eine Erwärmung des Metallbands auch in der Presszone nicht ausgeschlossen werden, die Metallbandtemperatur steht in der Presszone jedoch nicht im Vordergrund. Vorteilhaft kann die Faserstoffbahn jedoch bereits in der Presszone vorgewärmt werden, um den Trocknungsprozess in der Heizzone weiter zu verbessern.

Vorteilhaft liegt der Trockengehalt der Faserstoffbahn vor der Presszone in einem Bereich von 20 bis 50 %. Dadurch ist eine Trocknung der Faserstoffbahn durch das Pressen und anschließende thermische Trocknen auf besonders energieschonende Weise möglich.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung in Zusammenschau mit den Figuren.

Günstig ist es, wenn die Faserstoffbahn nach der Heizzone durch eine Abhebevorrichtung vom Metallband beziehungsweise vom textilen Träger abgehoben wird. Beispielsweise kann die Abhebevorrichtung durch einen Keil zum Abheben der Faserstoffbahn beziehungsweise des textilen Trägers gebildet sein oder diesen umfassen. Auf diese Weise kann die Faserstoffbahn auf einfache Weise auf andere Anlagenteile einer Fabrik für die Herstellung der Faserstoffbahn übergeben werden. Das Metallband beziehungsweise der textile Träger können daher vergleichsweise kurz gehalten werden. Wird ein textiler Träger verwendet, sind zwei unterschiedliche Fälle vorstellbar. Einerseits kann die Faserstoffbahn vom textilen Träger abgehoben werden und alleine weitertransportiert werden, andererseits wäre auch denkbar, dass die Faserstoffbahn gemeinsam mit dem textilen Träger vom Metallband abgehoben wird, wodurch der Weitertransport der Faserstoffbahn unter Umständen erleichtert wird.

Vorteilhaft ist es, wenn eine Temperatur des Metallbands in der Heizzone in einem Bereich von 35 °C bis 200 °C liegt und/oder wenn eine Temperatur des Luftstroms in der Heizzone in einem Bereich von 40 °C bis 650 °C liegt. Insbesondere kann die vorgeschlagene Vorrichtung eine Heizungsregelung aufweisen, welche die

Temperatur des Metallbands in der Heizzone in einem Bereich von 35 °C bis 200 °C hält und/oder welche die Temperatur des Luftstroms in der Heizzone in einem Bereich von 40 °C bis 650 °C hält. Diese Parameter haben sich als besonders vorteilhaft für das materialschonende Trocknen der Faserstoffbahn bei geringem Energieaufwand herausgestellt.

Günstig ist es, wenn die Pressvorrichtung ein endloses Pressband aufweist, das über wenigstens zwei Umlenkrollen geführt ist, und/oder zumindest eine Pressrolle und/oder einen Pressbalken aufweist, wobei die Pressvorrichtung gegen das erste Metallband gedrückt wird. Die vorgeschlagenen Möglichkeiten stellen erprobte technische Mittel für das mechanische Trocknen der Faserstoffbahn dar, wodurch die vorgeschlagene Trocknungsvorrichtung rasch in die Praxis umgesetzt werden kann und wodurch sehr rasch auf die stark gestiegenen Energiepreise reagiert werden kann. Die Pressrolle ermöglicht dabei eine relativ schmale, linienartige Presszone und damit hohe Pressdrücke bei vergleichsweise niedrigen Absolutkräften. Ähnliches gilt für den Pressbalken, der jedoch für etwas längere Presszonen eingesetzt werden kann. Ein endloses Pressband ermöglicht schließlich besonders lange Presszonen, in denen die in der Faserstoffbahn enthaltene Feuchtigkeit besonders materialschonend ausgepresst werden kann. Vorteilhaft ist dabei zudem, dass zwischen der Faserstoffbahn und dem Pressband keine Reibung entsteht, wodurch eine besonders hohe Produktqualität erhalten werden kann.

Besonders vorteilhaft ist es schließlich, wenn ein mit der Pressvorrichtung auf die Faserstoffbahn ausgeübter Druck in einem Bereich von 1 MPa bis 8 MPa liegt. Insbesondere kann der von der Pressvorrichtung auf die Faserstoffbahn ausgeübte Druck durch eine Druckregelung der vorgeschlagenen Vorrichtung in einem Bereich von 1 MPa bis 8 MPa gehalten werden. Dadurch kann der Feuchtigkeitsgehalt in der Faserstoffbahn deutlich reduziert werden, ohne dass die Faserstoffbahn dabei übermäßig mechanisch beansprucht werden würde und Schaden nehmen könnte. Zudem ist die für das Trocknen der Faserstoffbahn eingesetzte Energie relativ gering im Vergleich zu anderen Trocknungsverfahren.

An dieser Stelle wird angemerkt, dass sich die zum Verarbeitungsverfahren offenbarten Varianten und die daraus resultierenden Vorteile sinngemäß auch auf die vorgestellte Vorrichtung beziehen und umgekehrt.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer ersten Vorrichtung zur Verarbeitung einer Faserstoffbahn;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung mit einem ersten und zweiten Metallband und

Fig. 3 wie Fig. 1, jedoch mit Pressrollen anstelle eines Pressbands.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen sind, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltene Offenbarung sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden kann. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 1a zur Verarbeitung einer (insbesondere zellulosehaltigen) Faserstoffbahn 2. Die Vorrichtung 1a umfasst ein erstes endloses Metallband 3, das über wenigstens zwei Umlenkrollen 4a, 4b geführt ist, und welches dazu eingerichtet ist, die Faserstoffbahn 2 oder einen textilen Träger 5 für die Faserstoffbahn 2 aufzunehmen.

Weiterhin umfasst die Vorrichtung 1a eine Presszone Z1, zu der und durch welche das erste Metallband 3 führt. Die Presszone Z1 umfasst eine Pressvorrichtung 6a, welche zum mechanischen Trocknen der Faserstoffbahn 2 ausgebildet ist. In diesem Beispiel weist die Pressvorrichtung 6a ein endloses Pressband 7 auf, das

über wenigstens zwei Umlenkrollen 8a, 8b geführt ist. Um einen Pressdruck p in der (gesamten) Presszone Z1 aufrechterhalten zu können, umfasst die Vorrichtung 1a in dem gezeigten Beispiel eine Druckplatte 9 für das erste Metallband 3 und eine Druckplatte 10 für das Pressband 7. Insbesondere kann der von der Pressvorrichtung 6a ausgeübte Druck p durch eine Druckregelung 11 in einem vorgebbaren Bereich gehalten werden. Vorteilhaft ist es, wenn ein mit der Pressvorrichtung 6a auf die Faserstoffbahn 2 ausgeübter Druck p in einem Bereich von 1 MPa bis 8 MPa liegt. Dadurch kann der Feuchtigkeitsgehalt in der Faserstoffbahn 2 deutlich reduziert werden, ohne dass diese dabei übermäßig mechanisch beansprucht werden würde und Schaden nehmen könnte. Insbesondere kann der von der Pressvorrichtung 6a auf die Faserstoffbahn 2 ausgeübte Druck p durch eine Druckregelung 11 in einem Bereich von 1 MPa bis 8 MPa gehalten werden.

Darüber hinaus umfasst die Vorrichtung 1a eine Heizzone Z2, welche der Presszone Z1 nachgelagert ist, wobei das erste Metallband 3 in diesem Beispiel zur und durch die Heizzone Z2 führt. Die Heizzone Z2 ist zum thermischen Trocknen der Faserstoffbahn 2 ausgebildet und weist in diesem Beispiel eine Heizung 12 zum Beheizen des durch die Heizzone Z2 führenden ersten Metallbands 3 sowie eine Heizung 13 zum Beheizen eines auf die Faserstoffbahn 2 in der Heizzone Z2 einwirkenden Luftstroms L auf. Zur Erzeugung des Luftstroms L ist in der Fig. 1 ein Gebläse 14 vorgesehen, und zur Lenkung des Luftstroms L ist in der Fig. 1 in der Heizzone Z2 eine Haube 15 vorgesehen. Insbesondere kann eine Heizungsregelung 16 vorgesehen sein, welche die Temperatur des ersten Metallbands 3 in der Heizzone Z2 in einem vorgebbaren Bereich hält und/oder welche die Temperatur des Luftstroms L in der Heizzone Z2 in einem vorgebbaren Bereich hält. Vorteilhaft ist es, wenn eine Temperatur des ersten Metallbands 3 in der Heizzone Z2 in einem Bereich von 35 °C bis 200 °C liegt und/oder wenn eine Temperatur des Luftstroms L in der Heizzone Z2 in einem Bereich von 40 °C bis 650 °C liegt. Diese Parameter haben sich als besonders vorteilhaft für das materialschonende Trocknen der Faserstoffbahn 2 bei geringem Energieaufwand herausgestellt. Insbesondere kann die Heizungsregelung 16 somit dazu eingerichtet sein, die Temperatur des ersten Metallbands 3 in der Heizzone Z2 in einem Bereich von 35 °C

bis 200 °C zu halten und/oder die Temperatur des Luftstroms L in der Heizzone Z2 in einem Bereich von 40 °C bis 650 °C zu halten. In der Ausführungsvariante nach Fig. 1 werden sowohl das erste Metallband 3 als auch der Luftstrom L beheizt. Denkbar ist aber auch, dass nur das Metallband 3 oder nur der Luftstrom L beheizt wird. Mit anderen Worten kann vorgesehen sein, dass entweder nur die Heizung 12 zum Beheizen des durch die Heizzone Z2 führenden ersten Metallbands 3 oder nur die Heizung 13 zum Beheizen des auf die Faserstoffbahn 2 in der Heizzone Z2 einwirkenden Luftstroms L vorgesehen ist.

Eine Durchlaufzeit der Faserstoffbahn 2 durch die Heizzone Z2 liegt in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s. Die Vorrichtung 1a umfasst zu diesem Zweck eine Geschwindigkeitsregelung 17 zum Regeln einer Bandgeschwindigkeit v des durch die Heizzone Z2 führenden ersten Metallbands 3, welche dazu eingerichtet ist, eine Durchlaufzeit der Faserstoffbahn 2 durch die Heizzone Z2 in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s zu bewirken. Insbesondere kann eine Kontaktzeit der Faserstoffbahn 2 beziehungsweise des textilen Trägers 5 mit dem beheizten ersten Metallband 3 in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s liegen. Demgemäß ist es von Vorteil, wenn die Kontaktzeit der Faserstoffbahn 2 beziehungsweise des textilen Trägers 5 mit dem beheizten ersten Metallband 3 von der Geschwindigkeitsregelung 17 in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s gehalten wird. Die Kontaktzeit bezieht sich dabei im Speziellen auf jene Zeit, in welcher der Faserstoffbahn 2 beziehungsweise der textile Trägers 5 in Kontakt mit dem aktiv durch die Heizung 12 beheizten Abschnitt des ersten Metallbands 3 steht.

In der Fig. 1 entspricht die Länge der Haube 15 der Länge der Heizung 12 respektive der Länge des aktiv durch die Heizung 12 beheizten Abschnitts des ersten Metallbands 3. Dies ist aber keine zwingende Bedingung, sondern die Längen könnten auch unterschiedlich sein.

Die Geschwindigkeitsregelung 17 zum Regeln der Bandgeschwindigkeit v des durch die Heizzone Z1 führenden ersten Metallbands 3, die Heizungsregelung 16 zur Regelung der Temperatur des ersten Metallbands 3 in der Heizzone Z2 und/oder zur Regelung der Temperatur des Luftstroms L in der Heizzone Z2 sowie die Druckregelung 11 zur Regelung des von der Pressvorrichtung 6a ausgeübten

Drucks p können gemeinsam oder in Teilen Bestandteil einer übergeordneten Regelung 18 sein.

Schließlich umfasst die Vorrichtung 1a nach der Heizzone Z2 eine optionale Abhebevorrichtung 19 zum Abheben der Faserstoffbahn 2 vom Metallband 3 beziehungsweise vom textilen Träger 5. Beispielsweise kann die Abhebevorrichtung 19 durch einen Keil gebildet sein oder diesen umfassen so wie das in der Fig. 1 der Fall ist. Mit Hilfe der Abhebevorrichtung 19 kann die Faserstoffbahn 2 auf einfache Weise auf andere Anlagenteile einer Fabrik für die Herstellung der Faserstoffbahn 2 übergeben werden. Das erste Metallband 3 beziehungsweise der textile Träger 5 können daher vergleichsweise kurz gehalten werden. Wird ein textiler Träger 5 verwendet, sind zwei unterschiedliche Fälle vorstellbar. Einerseits kann die Faserstoffbahn 2 gemeinsam mit dem textilen Träger 5 vom ersten Metallband 3 abgehoben werden, so wie das in der Fig. 1 dargestellt ist. Auf diese Weise kann der Weitertransport der Faserstoffbahn 2 unter Umständen erleichtert werden. Denkbar wäre auch, dass die Faserstoffbahn 2 vom textilen Träger 5 abgehoben und alleine weitertransportiert wird. Denkbar ist auch eine Kombination der beiden Möglichkeiten. Beispielsweise kann die Faserstoffbahn 2 gemeinsam mit dem textilen Träger 5 vom ersten Metallband 3 und dann die Faserstoffbahn 2 vom textilen Träger 5 abgehoben werden. Auch kann zuerst die Faserstoffbahn 2 vom textilen Träger 5 und dann der textile Träger 5 vom ersten Metallband 3 abgehoben werden. Auch das gleichzeitige Abheben der Faserstoffbahn 2 vom textilen Träger 5 und des textilen Trägers 5 vom ersten Metallband 3 ist möglich.

In der Fig. 1 wird liegt die Faserstoffbahn 2 auf dem textilen Träger 5 und der textile Träger 5 auf dem ersten Metallband 3 auf. Denkbar ist abweichend von der Darstellung der Fig. 1 auch, dass die Faserstoffbahn 2 direkt auf dem ersten Metallband 3 aufliegt und der textile Träger 5 demzufolge entfällt.

Die Fig. 2 zeigt nun eine Vorrichtung 1b zur Verarbeitung einer (insbesondere zellulosehaltigen) Faserstoffbahn 2, welcher der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung 1a sehr ähnlich ist. Im Unterschied dazu ist nun ein zweites endloses Metallband 20 vorgesehen, welches über wenigstens zwei Umlenkrollen 21a, 21b geführt ist und welches dazu eingerichtet ist, die Faserstoffbahn 2 beziehungsweise den textilen

Träger 5 vom ersten Metallband 3 zu übernehmen und welches zur und durch die Heizzone Z2 führt. Demgemäß tritt das zweite Metallband 20 in der zu Fig. 1 offenbarten technischen Lehre für die Belange der Heizzone Z2 an die Stelle des ersten Metallbands 3. Die oben offenbarte technische Lehre ist in Bezug auf die Heizzone Z2 somit auch auf das zweite Metallband 20 anwendbar. Beispielsweise betrifft die Heizung 12 das zweite Metallband 20. Die Geschwindigkeitsregelung 17 ist zum Regeln der Bandgeschwindigkeit v des durch die Heizzone Z2 führenden zweiten Metallbands 20 eingerichtet. Zusätzlich kann sie natürlich auch zum Regeln der Bandgeschwindigkeit v des durch die Presszone Z1 führenden ersten Metallbands 3 eingerichtet sein. Die Heizungsregelung 16 kann dazu eingerichtet sein, die Temperatur des zweiten Metallbands 20 in der Heizzone Z2 in einem vorgebbaren Bereich zu halten, nämlich insbesondere in einem Bereich von 35 °C bis 200 °C. Schließlich bezieht sich die optionale Abhebevorrichtung 19 auf das Abheben der Faserstoffbahn 2 beziehungsweise des textilen Trägers 5 vom zweiten Metallband 20. Die übrige zu Fig. 1 offenbarte technische Lehre ist uneingeschränkt auf die Fig. 2 anwendbar.

Ein Verfahren zur Verarbeitung einer (insbesondere zellulosehaltigen) Faserstoffbahn 2 kann nun die folgenden Schritte umfassen:

- Aufbringen der Faserstoffbahn 2 auf ein erstes endloses Metallband 3, das über wenigstens zwei Umlenkrollen 4a, 4b geführt ist, oder auf einen textilen Träger 5, welcher auf dem ersten Metallband 3 aufliegt,
- Transportieren der Faserstoffbahn 2 zu einer Presszone Z1 mit Hilfe des ersten Metallbands 3,
- Transportieren der Faserstoffbahn 2 durch die Presszone Z1 mit Hilfe des ersten Metallbands 3 und mechanisches Trocknen der Faserstoffbahn 2 in der Presszone Z1, in welcher mit Hilfe einer Pressvorrichtung 6a Druck p auf die Faserstoffbahn 2 ausgeübt wird,
- Transportieren der Faserstoffbahn 2 zu einer Heizzone Z2 mit Hilfe des ersten Metallbands 3 oder mit Hilfe eines zweiten Metallbands 20, auf welches die Faserstoffbahn 2 beziehungsweise der textile Träger 5 übergeben wird,
- Transportieren der Faserstoffbahn 2 durch die Heizzone Z2 mit Hilfe des ersten Metallbands 3 oder zweiten Metallbands 20 und thermisches Trocknen der

Faserstoffbahn 2 in der Heizzone Z2, wobei das durch die Heizzone Z2 führende erste Metallband 3 oder zweite Metallband 20 beheizt wird und/oder ein auf die Faserstoffbahn 2 in der Heizzone Z2 einwirkender Luftstrom L beheizt wird, dadurch gekennzeichnet, dass

- eine Durchlaufzeit der Faserstoffbahn 2 durch die Heizzone Z2 in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s liegt.

Generell ist es von Vorteil, wenn der Trockengehalt der Faserstoffbahn 2 vor der Presszone Z1 in einem Bereich von 20 bis 50 % liegt. Dadurch ist eine Trocknung der Faserstoffbahn 2 durch das Pressen und anschließende thermische Trocknen auf besonders energieschonende Weise möglich.

In den Fig. 1 und 2 umfasst die Pressvorrichtung 6a ein endloses Pressband 7. Dies ist aber nur eine von mehreren Möglichkeiten. Denkbar wäre zum Beispiel auch, dass die Pressvorrichtung 6b eine oder mehrere Pressrollen 23 aufweist, so wie das bei der in der Fig. 3 gezeigten Vorrichtung 1c der Fall ist. Bis auf die unterschiedliche Ausgestaltung der Pressvorrichtung 6b gleicht die in der Fig. 3 dargestellte Vorrichtung 1c der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung 1a. Darüber hinaus ist auch die Verwendung eines zweiten Metallbands 20 denkbar. Demgemäß ist die zu den Fig. 1 und 2 offenbarte technische Lehre sinngemäß auch auf die Vorrichtung 1c anwendbar. Weiterhin wäre auch die Anwendung anderer Pressvorrichtungen 6a, 6b denkbar, beispielsweise eines Pressbalkens, der gegen das erste Metallband 3 gedrückt wird.

Abschließend wird festgehalten, dass der Schutzbereich durch die Patentansprüche bestimmt ist. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Insbesondere wird auch festgehalten, dass die dargestellten Vorrichtungen in der Realität auch mehr oder auch weniger Bestandteile als dargestellt umfassen können. Teilweise können die dargestellten Vorrichtungen beziehungsweise deren Bestandteile auch unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt sein.

Bezugszeichenliste

1a..1c	Vorrichtung
2	Faserstoff
3	erstes Metallband
4a, 4b	Umlenkrolle
5	textiler Träger
6a, 6b	Pressvorrichtung
7	Pressband
8a, 8b	Umlenkrolle
9	Druckplatte erstes Metallband
10	Druckplatte Pressband
11	Druckregelung
12	Heizung für Metallband
13	Heizung für Luftstrom
14	Gebläse
15	Haube
16	Heizungsregelung
17	Geschwindigkeitsregelung für Bandgeschwindigkeit
18	übergeordnete Regelung
19	Abhebevorrichtung / Keil
20	zweites Metallband
21a, 22b	Umlenkrolle
22	Pressrolle
p	Pressdruck
v	Bandgeschwindigkeit
L	Luftstrom
Z1	Presszone
Z2	Heizzone

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Verarbeitung einer Faserstoffbahn (2), umfassend die Schritte

- Aufbringen der Faserstoffbahn (2) auf ein erstes endloses Metallband (3), das über wenigstens zwei Umlenkrollen (4a, 4b) geführt ist, oder auf einen textilen Träger (5), welcher auf dem ersten Metallband (3) aufliegt,
 - Transportieren der Faserstoffbahn (2) zu einer Presszone (Z1) mit Hilfe des ersten Metallbands (3),
 - Transportieren der Faserstoffbahn (2) durch die Presszone (Z1) mit Hilfe des ersten Metallbands (3) und mechanisches Trocknen der Faserstoffbahn (2) in der Presszone (Z1), in welcher mit Hilfe einer Pressvorrichtung (6a, 6b) Druck (p) auf die Faserstoffbahn (2) ausgeübt wird,
 - Transportieren der Faserstoffbahn (2) zu einer Heizzone (Z2) mit Hilfe des ersten Metallbands (3) oder mit Hilfe eines zweiten Metallbands (20), auf welches die Faserstoffbahn (2) beziehungsweise der textile Träger (5) übergeben wird,
 - Transportieren der Faserstoffbahn (2) durch die Heizzone (Z2) mit Hilfe des ersten Metallbands (3) oder zweiten Metallbands (20) und thermisches Trocknen der Faserstoffbahn (2) in der Heizzone (Z2), wobei das durch die Heizzone (Z2) führende erste Metallband (3) oder zweite Metallband (20) beheizt wird und/oder ein auf die Faserstoffbahn (2) in der Heizzone (Z2) einwirkender Luftstrom (L) beheizt wird,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- eine Durchlaufzeit der Faserstoffbahn (2) durch die Heizzone (Z2) in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s liegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (2) nach der Heizzone (Z2) durch eine Abhebevorrichtung (19) vom Metallband (3) beziehungsweise vom textilen Träger abgehoben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kontaktzeit der Faserstoffbahn (2) beziehungsweise des textilen Trägers (5) mit dem beheizten Metallband (3, 20) in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s liegt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Temperatur des Metallbands (3, 20) in der Heizzone (Z2) in einem Bereich von 35 °C bis 200 °C liegt und/oder eine Temperatur des Luftstroms (L) in der Heizzone (Z2) in einem Bereich von 40 °C bis 650 °C liegt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Pressvorrichtung (6a, 6b) ein endloses Pressband (7) aufweist, das über wenigstens zwei Umlenkrollen (8a, 8b) geführt ist, und/oder zumindest eine Pressrolle (22) und/oder einen Pressbalken aufweist, wobei die Pressvorrichtung (6a, 6b) gegen das erste Metallband (3) gedrückt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit der Pressvorrichtung (6a, 6b) auf die Faserstoffbahn (2) ausgeübter Druck (p) in einem Bereich von 1 MPa bis 8 MPa liegt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Trockengehalt der Faserstoffbahn (2) vor der Presszone (Z1) in einem Bereich von 20 bis 50 % liegt.
8. Vorrichtung (1a..1c) zur Verarbeitung einer Faserstoffbahn (2), umfassend
 - ein erstes endloses Metallband (3), das über wenigstens zwei Umlenkrollen (4a, 4b) geführt ist, und welches dazu eingerichtet ist, die Faserstoffbahn (2) oder einen textilen Träger (5) für die Faserstoffbahn (2) aufzunehmen,
 - eine Presszone (Z1) zu der und durch welche das erste Metallband (3) führt, wobei die Presszone (Z1) eine Pressvorrichtung (6a, 6b) umfasst, welche zum mechanischen Trocknen der Faserstoffbahn (2) ausgebildet ist,
 - eine Heizzone (Z2), wobei

- a) das erste Metallband (3) zur und durch die Heizzone (Z2) führt oder
- b) die Vorrichtung (1a..1c) ein zweites Metallband (20) umfasst, welches dazu eingerichtet ist, die Faserstoffbahn (2) beziehungsweise den textilen Träger (5) vom ersten Metallband (3) zu übernehmen und welches zur und durch die Heizzone (Z2) führt und
 - wobei die Heizzone (Z2) zum thermischen Trocknen der Faserstoffbahn (2) ausgebildet ist und eine Heizung (12) zum Beheizen des durch die Heizzone (Z2) führenden ersten oder zweiten Metallbands (3, 20) und/oder zum Beheizen eines auf die Faserstoffbahn (2) in der Heizzone (Z2) einwirkenden Luftstroms (L) umfasst, und
 - eine Geschwindigkeitsregelung (17) zum Regeln einer Bandgeschwindigkeit (v) des durch die Heizzone (Z2) führenden ersten oder zweiten Metallbands (3, 20) welche dazu eingerichtet ist, eine Durchlaufzeit der Faserstoffbahn (2) durch die Heizzone (Z2) in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s zu bewirken.

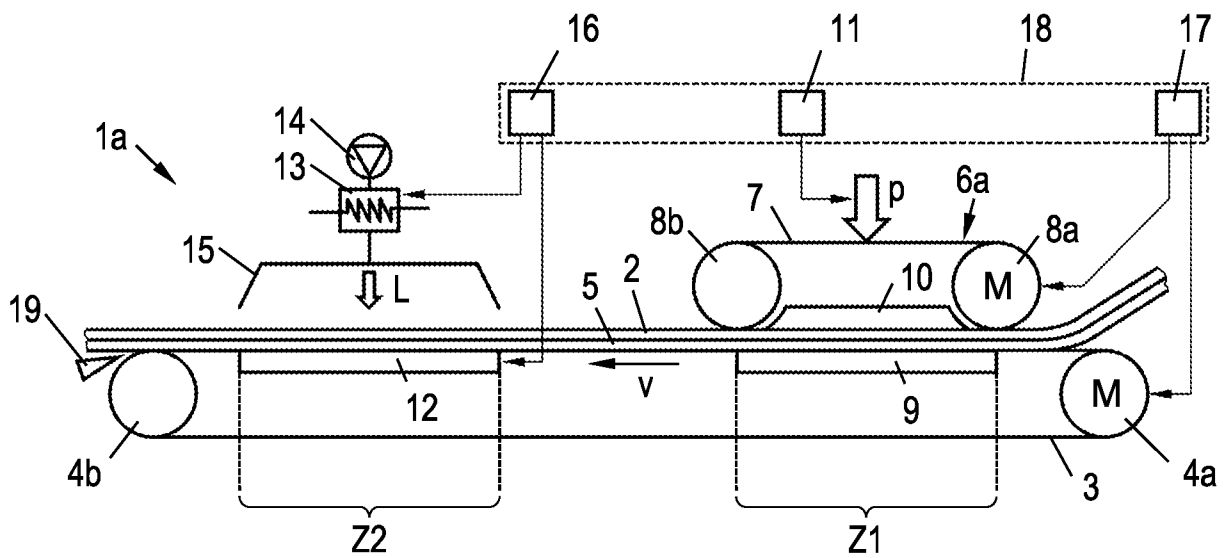


Fig. 1

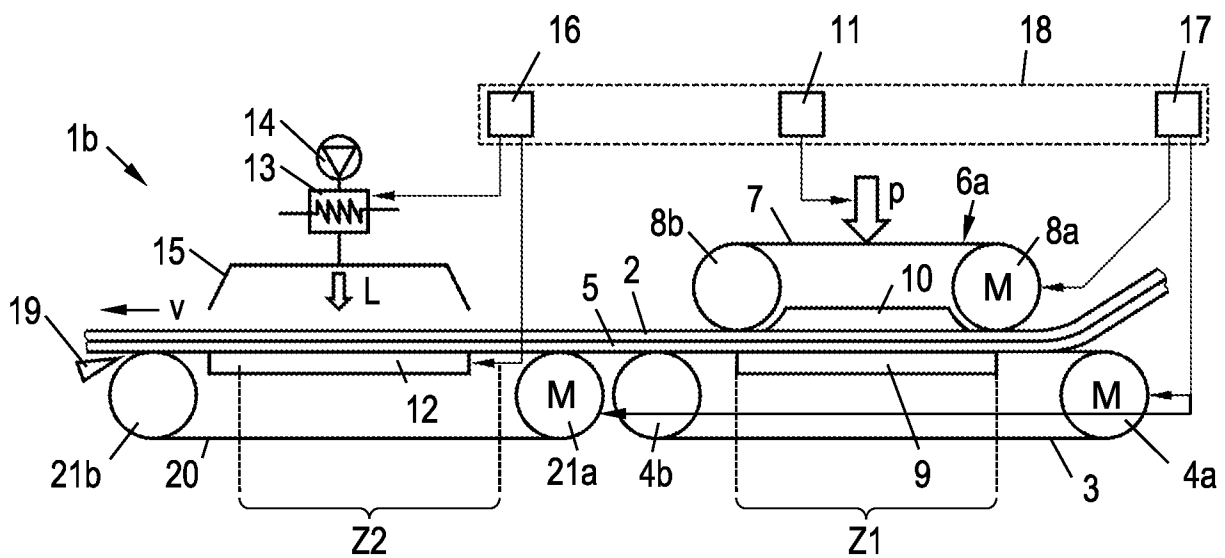


Fig. 2

Berndorf Band GmbH

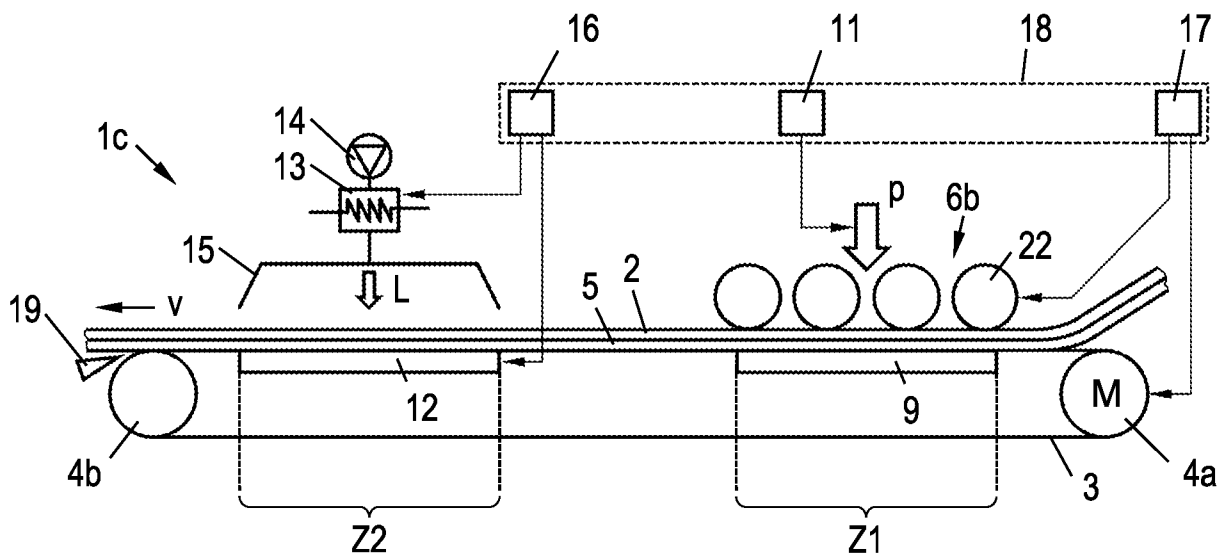


Fig. 3

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Verarbeitung einer Faserstoffbahn (2), umfassend die Schritte

- Aufbringen der Faserstoffbahn (2) auf ein erstes endloses Metallband (3), das über wenigstens zwei Umlenkrollen (4a, 4b) geführt ist, oder auf einen textilen Träger (5), welcher auf dem ersten Metallband (3) aufliegt,
- Transportieren der Faserstoffbahn (2) zu einer Presszone (Z1) mit Hilfe des ersten Metallbands (3),
- Transportieren der Faserstoffbahn (2) durch die Presszone (Z1) mit Hilfe des ersten Metallbands (3) und mechanisches Trocknen der Faserstoffbahn (2) in der Presszone (Z1), in welcher mit Hilfe einer Pressvorrichtung (6a, 6b) Druck (p) auf die Faserstoffbahn (2) ausgeübt wird,
- Transportieren der Faserstoffbahn (2) zu einer Heizzone (Z2) mit Hilfe des ersten Metallbands (3) oder mit Hilfe eines zweiten Metallbands (20), auf welches die Faserstoffbahn (2) beziehungsweise der textile Träger (5) übergeben wird,
- Transportieren der Faserstoffbahn (2) durch die Heizzone (Z2) mit Hilfe des ersten Metallbands (3) oder zweiten Metallbands (20) und thermisches Trocknen der Faserstoffbahn (2) in der Heizzone (Z2), wobei das durch die Heizzone (Z2) führende erste Metallband (3) oder zweite Metallband (20) beheizt wird und/oder ein auf die Faserstoffbahn (2) in der Heizzone (Z2) einwirkender Luftstrom (L) beheizt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Trockengehalt der Faserstoffbahn (2) vor der Presszone (Z1) in einem Bereich von 20 bis 50 % liegt und
- eine Durchlaufzeit der Faserstoffbahn (2) durch die Heizzone (Z2) in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s liegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (2) nach der Heizzone (Z2) durch eine Abhebevorrichtung (19) vom Metallband (3) beziehungsweise vom textilen Träger abgehoben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kontaktzeit der Faserstoffbahn (2) beziehungsweise des textilen Trägers (5) mit dem beheizten Metallband (3, 20) in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s liegt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Temperatur des Metallbands (3, 20) in der Heizzone (Z2) in einem Bereich von 35 °C bis 200 °C liegt und/oder eine Temperatur des Luftstroms (L) in der Heizzone (Z2) in einem Bereich von 40 °C bis 650 °C liegt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Pressvorrichtung (6a, 6b) ein endloses Pressband (7) aufweist, das über wenigstens zwei Umlenkrollen (8a, 8b) geführt ist, und/oder zumindest eine Pressrolle (22) und/oder einen Pressbalken aufweist, wobei die Pressvorrichtung (6a, 6b) gegen das erste Metallband (3) gedrückt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit der Pressvorrichtung (6a, 6b) auf die Faserstoffbahn (2) ausgeübter Druck (p) in einem Bereich von 1 MPa bis 8 MPa liegt.
7. Vorrichtung (1a..1c) zur Verarbeitung einer Faserstoffbahn (2), umfassend
 - ein erstes endloses Metallband (3), das über wenigstens zwei Umlenkrollen (4a, 4b) geführt ist, und welches dazu eingerichtet ist, die Faserstoffbahn (2) oder einen textilen Träger (5) für die Faserstoffbahn (2) aufzunehmen,
 - eine Presszone (Z1) zu der und durch welche das erste Metallband (3) führt, wobei die Presszone (Z1) eine Pressvorrichtung (6a, 6b) umfasst, welche zum mechanischen Trocknen der Faserstoffbahn (2) ausgebildet ist,
 - eine Heizzone (Z2), wobei
 - a) das erste Metallband (3) zur und durch die Heizzone (Z2) führt oder
 - b) die Vorrichtung (1a..1c) ein zweites Metallband (20) umfasst, welches dazu eingerichtet ist, die Faserstoffbahn (2) beziehungsweise den textilen Träger (5) vom ersten Metallband (3) zu übernehmen und welches zur und durch die Heizzone (Z2) führt und

- wobei die Heizzone (Z2) zum thermischen Trocknen der Faserstoffbahn (2) ausgebildet ist und eine Heizung (12) zum Beheizen des durch die Heizzone (Z2) führenden ersten oder zweiten Metallbands (3, 20) und/oder zum Beheizen eines auf die Faserstoffbahn (2) in der Heizzone (Z2) einwirkenden Luftstroms (L) umfasst, und
- eine Geschwindigkeitsregelung (17) zum Regeln einer Bandgeschwindigkeit (v) des durch die Heizzone (Z2) führenden ersten oder zweiten Metallbands (3, 20) welche dazu eingerichtet ist, eine Durchlaufzeit der Faserstoffbahn (2) durch die Heizzone (Z2) in einem Bereich von 1,1 s bis 11 s zu bewirken.