

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Juli 2009 (30.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/092485 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
D21F 5/04 (2006.01) **D21G 9/00** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/066871
- (22) Internationales Anmeldedatum:
5. Dezember 2008 (05.12.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2008 000 133.3 23. Januar 2008 (23.01.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **VOITH PATENT GMBH** [DE/DE]; Sankt Pöltener
Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HAMPE, Stephan**

[DE/AT]; Heidenheimer Str. 5, A-3100 St. Pölten (AT).
ROLLENITZ, Erich [AT/AT]; Hollausgasse 16, A-3100
St. Pölten (AT). **LUEGMAIER, Peter** [AT/AT]; Josef
Zwetzbachergasse 11/4/9, A-3100 St. Pölten (AT). **STU-**
DENTSCHNIG, Alexander [AT/AT]; Fröstlgasse 1c/10,
A-3100 St. Pölten (AT). **MEYSEL, Harald** [AT/AT];
Schindlerstr. 1, A-3100 St. Pölten (AT). **BODEN, Her-**
bert [AT/AT]; Spratzerner Kirchenweg 108/7, A-3100 St.
Pölten (AT). **KLAUNZER, Guido** [AT/AT]; Gumpendor-
ferstrasse 76/10, A-1060 Wien (AT).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **VOITH PATENT GMBH**;
Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

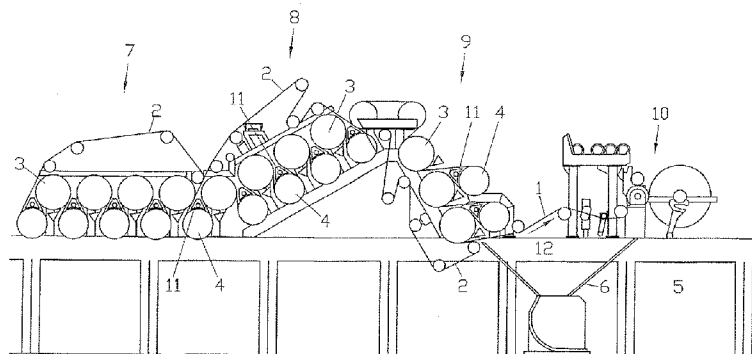
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIER SECTION

(54) Bezeichnung: TROCKENPARTIE

Fig.:1



(57) Abstract: The invention relates to a drier section for drying a paper, cardboard, or other fiber material web (1) in a machine for producing the same, having at least two drying groups (7,8,9) wherein the fiber material web (1) is supported by an endless circulating drying belt (2) and guided alternately over heated drying cylinders (3) disposed in a row adjacent to each other and over guide rollers (4), wherein the drying belt (2) presses the fiber material web (1) against the jacket surface of the drying cylinder (3) and only one particular side of the fiber material web (1) comes into contact with the drying cylinders (3) in each of the drying groups (7,8,9). The curl of the fiber material web (1) should thereby be reduced in an improved manner with good web guidance, in that the upper side of the fiber material web (1) comes into contact with the heated drying cylinders (3) in the last drying group (9), and the lower side of the fiber material web (1) comes into contact with the heated drying cylinders (3) in all preceding drying groups (7,8), and the row of drying cylinders of the last drying group (9) runs downward in the running direction of the web (12).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Trockenpartie zur Trocknung einer Papier-, Karton- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung derselben mit zumindest zwei Trockengruppen (7,8,9), in denen die Faserstoffbahn (1) von einem endlos umlaufenden Trockenband (2) gestützt, abwechselnd über beheizte, in einer Reihe nebeneinander angeordnete Trockenzylinder (3) und Leitwalzen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/092485 A1



CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(4) geführt wird, wobei das Trockenband (2) die Faserstoffbahn (1) gegen die Mantelfläche der Trockenzylinder (3) drückt und in den Trockengruppen (7,8,9) jeweils nur eine bestimmte Seite der Faserstoffbahn (1) mit den Trockenzylindern (3) in Kontakt kommt. Dabei soll die Rollneigung der Faserstoffbahn (1) bei guter Bahnführung verbessert dadurch vermindert werden, dass in der letzten Trockengruppe (9) die Oberseite der Faserstoffbahn (1) und in allen davor liegenden Trockengruppen (7,8) die Unterseite der Faserstoffbahn (1) mit den beheizten Trockenzylindern (3) in Kontakt kommt und die Trockenzylinderreihe der letzten Trockengruppe (9) in Bahnlaufichtung (12) nach unten geneigt verläuft.

Trockenpartie

Die Erfindung betrifft eine Trockenpartie zur Trocknung einer Papier-, Karton- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Maschine zur Herstellung derselben mit zumindest zwei Trockengruppen, in denen die Faserstoffbahn von einem endlos umlaufenden Trockenband gestützt, abwechselnd über beheizte, in einer Reihe nebeneinander angeordnete Trockenzylinder und Leitwalzen geführt wird, wobei das Trockenband die Faserstoffbahn gegen die Mantelfläche der Trockenzylinder drückt und in den Trockengruppen jeweils nur eine bestimmte Seite der Faserstoffbahn mit den Trockenzylindern in Kontakt kommt.

Wegen des einfachen Aufbaus und der leichten Abfuhr von Bahnresten, insbesondere bei einem Abriss, werden zunehmend Trockenpartien mit einreihigen Trockengruppen eingesetzt.

Dabei kommt ausschließlich die Unterseite der Faserstoffbahn mit den Trockenzylindern in Kontakt. Daher bildet sich bei diesen Trockenpartien auch eine relativ starke Rollneigung oder ein starker Curl der Faserstoffbahn heraus.

Um dem zu begegnen wurden Lösungen entwickelt, bei denen die Faserstoffbahn zur Verminderung der Rollneigung befeuchtet wird, was jedoch das Trockenergebnis beeinträchtigt.

Auch die Verwendung von zweireihigen Trockengruppen am Ende der Trockenpartie ist bekannt, jedoch relativ aufwendig.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Rollneigung der Faserstoffbahn bei guter Bahnführung zu vermindern oder vollständig zu eliminieren.

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass in der letzten Trockengruppe die Oberseite der Faserstoffbahn und in allen davor liegenden Trockengruppen die Unterseite der Faserstoffbahn mit den beheizten

- 2 -

Trockenzylindern in Kontakt kommt und die Trockenzylinderreihe der letzten Trockengruppe in Bahnlaufrichtung nach unten geneigt verläuft, und wobei am Ende der letzten Trockengruppe eine Transfervorrichtung zum Überführen der Faserstoffbahn in den nächsten Maschinenabschnitt vorgesehen ist.

5

Durch die ausschließliche Verwendung von einreihigen Trockengruppen bleibt die Anordnung in ihrem Aufbau einfach. Auch die Ausschussabfuhr ist in den, vor der letzten Trockengruppe liegenden Trockengruppen wegen der unter dem Trockenband laufenden Faserstoffbahn einfach.

10

Da die letzte Trockengruppe die, bis dahin nicht direkt getrocknete Oberseite der Faserstoffbahn durch den Kontakt mit den beheizten Trockenzylindern trocknet, kann die Rollneigung erheblich reduziert werden.

15 Durch die Neigung der Trockenzylinderreihe der letzten Trockengruppe wird die Ausschussabfuhr sowie die Abfuhr von Verschmutzungen aus diesem Bereich verbessert.

20 Damit bei einem Abriß die Faserstoffbahn schnell und somit mit nur minimalem Produktionsverlust bei möglichst unveränderter Betriebsgeschwindigkeit wieder aufgeführt werden kann, ist am Ende der letzten Trockengruppe eine Transfervorrichtung zur Überführung der Faserstoffbahn in den nächsten Maschinenabschnitt, wie beispielsweise zu einem Auftragsaggregat oder zu einer Aufwicklung, angeordnet. Die Bahnführung wird dadurch verbessert.

25

Durch die erfindungsgemäße Anordnung werden die Bahnreste und Verschmutzungen durch das Trockenband von den Trockenzylindern weggeführt, so dass diese nicht mehr zwischen Trockenband und Trockenzylinder geführt werden.

30 Bei hohen Geschwindigkeiten steigt die mechanische Belastung der Faserstoffbahn und bei hohen Flächengewichten ist das Risiko die Trockenbänder bei einem Abriß zu beschädigen groß. Deshalb ist die erfindungsgemäße Trockenpartie besonders

- 3 -

vorteilhaft bei Papiermaschinengeschwindigkeiten an der Aufwickelstation von mehr als 1000 m/min, insbesondere von mehr als 1200 m/min und vorzugsweise von mehr als 1300 m/min und bei Flächenmassen ab 40 g/m² oder bis zu 180 g/m², insbesondere zwischen 50 g/m² und 180 g/m², vorzugsweise zwischen 50 g/m² und 130 g/m².

Der Abtransport ähnlich einem Förderband kann noch dadurch verbessert werden, dass der gemeinsame Bahnlauf von Trockenband und Faserstoffbahn in der letzten Trockengruppe jeweils von einem der Trockenzylinder zur folgenden Leitwalze dieser Trockengruppe waagerecht ist.

Es kann aber auch vorteilhaft sein, wenn der gemeinsame Bahnlauf von Trockenband und Faserstoffbahn in der letzten Trockengruppe jeweils von einem der Trockenzylinder zur folgenden Leitwalze dieser Trockengruppe zur Waagerechten geneigt, insbesondere auch nach unten geneigt ist. Der Neigungswinkel kann im Bereich von 90°, vorzugsweise im Bereich kleiner 50° liegen.

Bei besonderer Anordnung der letzten Trockengruppe, insbesondere bei flachem Neigungswinkel, kann der gemeinsame Bahnlauf von Trockenband und Faserstoffbahn in der letzten Trockengruppe jeweils von einem der Trockenzylinder zur folgenden Leitwalze dieser Trockengruppe zur Waagerechten im Bereich um bis zu 90°, vorzugsweise bis zu 50° nach oben geneigt sein.

Vorteilhaft ist, wenn die Trockenzylinderreihe der letzten Trockengruppe in Bahnlaufrichtung im Bereich von -20° bis +30° zur Senkrechten, insbesondere senkrecht verläuft.

Um gleichzeitig den erforderlichen Bauraum zu begrenzen, ist es dabei von Vorteil, wenn die Trockenzylinderreihe der vorletzten Trockengruppe in Bahnlaufrichtung nach oben geneigt verläuft.

- 4 -

In allen Fällen sollten die Bahnreste und Verschmutzungen durch das Trockenband vom Trockenzylinder weg auf den jeweils darunter liegenden Bereich des Trockenbandes befördert werden. Dies kann dann soweit erfolgen, bis die Bahnreste und Verschmutzungen in den Maschinenkeller fallen, wo sie von einer am Ende der
5 Trockenpartie im Maschinenkeller angeordneten Auffangvorrichtung aufgefangen werden. Die Auffangvorrichtung kann beispielsweise ein Pulper sein.

Zur Gewährleistung der Zugänglichkeit der Trockenpartie sollten die Trockenzylinder vorzugsweise über dem Maschinenkeller angeordnet sein.

10 Im Interesse einer sicheren Bahnführung ist es des Weiteren vorteilhaft, wenn die Faserstoffbahn in der gesamten Trockenpartie ständig von einem Band und/oder einer Walze und/oder einem Zylinder gestützt wird. In diesem Zusammenhang ist es auch vorteilhaft, wenn die Bahnführung auch in den vor- bzw. nachgeschalteten
15 Maschinenabschnitten ohne freien Zug, das heißt ständig gestützt, ausgeführt ist.

Zur Gewährleistung einer sicheren und zuverlässigen Bahnführung ist es auch wichtig, im Falle eines Bahnabrisses die Faserstoffbahn schnell wieder aufzuführen. Dies kann durch eine Transfervorrichtung, die geeignet ist, die Faserstoffbahn oder
20 den Überführstreifen vom unteren Bereich der letzten Trockengruppe zum nächsten in der Regel höherangeordneten Maschinenabschnitt zu fördern, sichergestellt werden. Zum Zwecke des Überführens wird vorzugsweise aus der Breite der Faserstoffbahn ein schmaler Überführstreifen mit einer Schneideinrichtung herausgeschnitten und mittels der Transfereinrichtung überführt. Die Transfereinrichtung kann eine
25 Kombination einer Blaseinrichtung mit Seilführung und/oder mindestens einem Vakuumband und/oder Luftleiteinrichtungen umfassen. Insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten kann die Transfereinrichtung für ein zuverlässiges Überführen seillos ausgeführt sein, zum Beispiel durch mehrere hintereinander angeordnete Vakuumbänder.

30 Ein zuverlässiges Überführen setzt auch die sichere Abnahme der Faserstoffbahn oder des Überführstreifens von der vorausgehenden Band- oder Walzenoberfläche

- 5 -

voraus. Die Abnahmevorrichtung kann zum Beispiel mit einer Saugvorrichtung und/oder mit Blasrohren ausgestattet sein, die den Überführstreifen von der abgebenden Oberfläche ablösen und so den Transfer einleiten und den Überführstreifen zur Transfervorrichtung lenken.

5

Zur Bildung des Überführstreifens ist eine Schneideinrichtung im Bereich der letzten besaugten Leitwalze der letzten Trockengruppe (9) und / oder vor der vorletzten Trockengruppe im Bereich z. B. eines Trockenzyllinders vorgesehen. Bei der letzten Variante liegt die Faserstoffbahn berührend auf der Trockenzyllinderoberfläche. Die

10 Schneideinrichtung kann vorzugsweise als Wasserstrahlschneideinrichtung ausgebildet sein.

Für den Fall, dass der Überführstreifen vor der letzten oder vorletzten Trockengruppe geschnitten wird, ist es vorteilhaft, wenn mindestens die besaugten Leitwalzen der letzten Trockengruppe besaugte Randsaugzonen auf zumindest einer Seite zum

15

Überführen des Überführstreifens aufweisen.

Ein weiterer Vorteil bezüglich der Bahnführung ist es, wenn der Transferbereich zwischen der vorletzten und der letzten Trockengruppe so ausgebildet ist, dass der Laufrichtungsvektor der Faserstoffbahn oder des Überführstreifens unmittelbar nach deren Übergabe an der Übergabestelle vom Trockenband der vorletzten Trockengruppe auf das Trockenband der letzten Trockengruppe eine Komponente in Maschinenlaufrichtung aufweist. Dadurch werden eventuell anfallende Bahnreste in Maschinenlaufrichtung transportiert und durch die letzte Trockengruppe zum Pulper oder Maschinenkeller geführt. Somit bleiben keine störenden Bahnreste in der Trockengruppe zurück.

20

25

Hierbei ist es vorteilhaft, wenn der Laufrichtungsvektor unmittelbar nach der Übergabe der Faserstoffbahn an der Übergabestelle einen Winkel zur Senkrechten im Bereich von größer als 0° und kleiner als 180° , vorzugsweise größer als 10° und kleiner als 90° aufweist.

30

- 6 -

Ebenso ist es vorteilhaft, wenn der gemeinsame Bahnlauf von Trockenband und Faserstoffbahn in der letzten Trockengruppe zwischen der Übergabestelle und der folgenden ersten Leitwalze dieser Trockengruppe zur Waagerechten im Bereich bis zu 30°, vorzugsweise 0° nach oben und bis zu 90°, vorzugsweise 30° nach unten geneigt ist.

In einer Ausgestaltungsvariante ist die letzte Trockengruppe mit einer weiteren Trocknungsvorrichtung kombiniert. Dies kann zum Beispiel ein Pralllufttrockner oder Strahlungstrockner sein.

Die erfindungsgemäße Trockenpartie kann in einer Vortrockenpartie und / oder in einer Nachtrockenpartie einer Papiermaschine angeordnet sein. Im Falle der Vortrockenpartie kann die Trockenpartie unmittelbar vor einer Glätt- und/oder einer Auftragseinrichtung einer Papiermaschine angeordnet sein. Die Auftragseinrichtung kann eine Leimauftragseinrichtung oder eine Auftragseinrichtung für Streichfarbe sein. In diesen Fällen kann durch die letzte Trockengruppe eine Curlkorrektur der Faserstoffbahn durchgeführt werden. Es ist auch möglich den Einfluss des Auftragsaggregates auf den Curl vorab zu kompensieren. Die erfindungsgemäße Trockenpartie lässt sich in ihrer Wirkung auf den Einfluss des nachfolgenden Maschinenabschnitts abstimmen. Dies kann z. B. über die Anpassung der Trocknungstemperatur der Trockenzylinder in der letzten Trockengruppe geschehen.

Insbesondere diesbezüglich ist es vorteilhaft, die Trockenzylinder der letzten Trockengruppe in einer separaten Heizstufe zusammenzufassen.

Für eine gute Einflussnahme ist der Dampfdruck der Trockenzylinder der letzten Trockengruppe höher als in mindestens einer der vorhergehenden Trockengruppen. So ist es vorteilhaft, wenn der Differenzdruck zwischen der letzten und vorletzten Trockengruppe zwischen 2 bis 8 bar beträgt. Der Dampfdruck der Trockenzylinder der letzten Trockengruppe ist insbesondere größer als 10 bar, vorzugsweise größer als 12 bar, und insbesondere größer als 12,5 bar.

- 7 -

Zur Verbesserung der Curlkorrektur kann in der letzten Trockengruppe auch mindestens ein Hochleistungstrockenzylinder eingesetzt werden. Dieser zeichnet sich dadurch aus, dass die mit der Faserstoffbahn in Kontakt kommende Zylinderoberfläche eine Temperatur von über 120 °C aufweist. Dies führt zu einer hohen Wärmestromdichte. Die Wärmestromdichte soll größer als 25 kW/m² insbesondere größer als 38 kW/m² und vorzugsweise größer als 42 kW/m² betragen.

Die letzte Trockengruppe umfasst insbesondere für Trockenzylinderdurchmesser kleiner oder gleich 2500 mm, insbesondere kleiner oder gleich 1800 mm und ganz besonders bei Durchmesser kleiner oder gleich 1500 mm mindestens 2 Trockenzylinder.

Zur Erhöhung der Wirkung ist der Durchmesser mindestens eines Trockenzylinders der letzten Trockengruppe größer als 1000 mm, vorzugsweise gleich oder größer als 1800 mm. Insbesondere für große Durchmesser größer als 1800 mm, insbesondere größer als 2500 mm, kann auch nur 1 Trockenzylinder vorgesehen sein.

Für eine gute Leistungsanpassung ist es vorteilhaft, wenn im Bereich des gemeinsamen Bahnlaufes von Trockenband und Faserstoffbahn in der letzten Trockengruppe zwischen der Übergabestelle und der folgenden ersten Leitwalze dieser Trockengruppe eine zusätzliche Trocknungseinrichtung vorgesehen ist. Dies kann ein Pralllufttrockner sein.

Zur Stabilisierung des Bahnlaufs kann im Bereich des gemeinsamen Bahnlaufes von Trockenband und Faserstoffbahn in der letzten Trockengruppe zwischen der Übergabestelle und der folgenden ersten Leitwalze dieser Trockengruppe eine Stabilisierungsvorrichtung zur Stabilisierung des Bahnlaufes vorgesehen sein. Die Stabilisierungsvorrichtung kann durch ein umlaufendes Band, das die Faserstoffbahn in diesem Bereich abdeckt, realisiert sein.

30

Um umherfliegende Bahnreste aus der Trockenpartie zu leiten oder zu verhindern, dass sie in nachfolgende Trockengruppen gelangen, ist es vorteilhaft, im Bereich der

- 8 -

letzten Trockengruppe und/oder im Bereich der vorletzten Trockengruppe eine Prallleitwand vorzusehen. Die Prallwand ist dabei so angeordnet, dass die Bahnreste in den Pulper, in den Maschinenkeller oder auf eine Transporteinrichtung zum Abtransport geleitet werden.

5

Es ist auch vorteilhaft, wenn im Bereich der letzten Trockengruppe und/oder im Bereich der vorletzten Trockengruppe mindestens eine zusätzliche Vorrichtung zur Korrektur des Curls der Faserstoffbahn vorgesehen ist. Eine solche Vorrichtung kann eine Befeuchtungseinrichtung, wie zum Beispiel ein Düsenfeuchter, Dampffeuchter etc. sein oder auch eine Pralllufteinrichtung. Diese sind vorzugsweise sektioniert über die Breite einstellbar.

10

Eine weitere Ausgestaltungsvariante zeichnet sich dadurch aus, dass die letzte Trockengruppe außerhalb der Haube der Trockenpartie angeordnet ist. Dies wird dadurch ermöglicht, dass die Trocknungsrate am Ende der Trockenpartie gering ist und der Hauptzweck die Curlbeeinflussung ist. Bei dieser Variante wird die Zugänglichkeit für Wartungs- und Servicearbeiten verbessert. Ebenso sind die Belastungen des Personals durch hohe Temperaturen wie sie in der Haube auftreten, eliminiert. Der Bahnlauf kann leicht eingesehen und beobachtet werden.

15
20

Die erfindungsgemäße Trockenpartie lässt sich vorteilhaft für die Herstellung von Kopierpapieren oder Verpackungspapieren, insbesondere bei höheren Flächengewichten ab 40 g/m² oder bis zu 180 g/m², insbesondere zwischen 50 g/m² und 180 g/m², vorzugsweise zwischen 50 g/m² und 130 g/m², verwenden. Hier stellt die Beherrschung der Bahnreste bei Bahnabrissen eine besondere Herausforderung dar.

25

Nachfolgend soll die Erfindung an Ausführungsbeispielen anhand der Figuren 1 bis 4 näher erläutert werden.

30

Die Figur 1 zeigt einen schematischen Querschnitt durch das Ende der Trockenpartie mit den letzten drei Trockengruppen 7, 8, 9.

In Figur 2 ist eine senkrechte Anordnung der letzten Trockengruppe dargestellt.

Die Figur 3 ist eine vergrößerte Darstellung des Transferbereiches am Ende der
5 letzten Trockengruppe.

Die Figur 4 zeigt mögliche Anordnungen der erfindungsgemäßen Trockenpartie innerhalb einer Papiermaschine.

10 In Figur 1 werden alle Trockengruppen 7, 8, 9 der Trockenpartie von einer Reihe von nebeneinander angeordneten, beheizten Trockenzylinder 3 gebildet, wobei sich zwischen jeweils zwei Trockenzylindern 3 eine besaugte Leitwalze 4 befindet.

Dabei wird die Faserstoffbahn 1 von einem endlos umlaufenden Trockenband 2 in
15 Form eines luftdurchlässigen Trockensiebes der jeweiligen Trockengruppe 7, 8, 9 mäanderförmig, abwechselnd über die Trockenzylinder 3 und die Leitwalzen 4 geführt.

Das Trockenband 2 drückt die Faserstoffbahn 1 gegen die heiße Mantelfläche der
20 Trockenzylinder 3 und verbessert so den Wärmetransport zur Faserstoffbahn 1.

Während der Umschlingung der Leitwalze 4 liegt die Faserstoffbahn 1 außen, weshalb die Leitwalze 4 besaugt ist. Der Unterdruck der Leitwalze 4 saugt die Faserstoffbahn 1 so an das Trockenband 2.

25

Hierzu besitzen die Leitwalzen 4 einen perforierten Walzenmantel, dessen Innenraum mit einer Unterdruckquelle verbunden ist.

Zur Stabilisierung des Bahnlaufs befinden sich in den Taschen zwischen den
30 Trockenzylindern 3 Saugkästen 11, über deren Unterdruck die Faserstoffbahn 1 zwischen Trockenzylinder 3 und Leitwalze 4 an das Trockenband 2 gesaugt wird.

- 10 -

Bei allen Trockengruppen 7, 8, außer der letzten 9, befinden sich die Trockenzylinder 3 unter der Faserstoffbahn 1, dies bedeutet, dass auch nur die Unterseite der Faserstoffbahn 1 in diesen Trockengruppen 7, 8 mit den Trockenzylindern 3 in Kontakt kommt.

5

Dies führt zu einer intensiveren Trocknung der Unterseite der Faserstoffbahn 1 und damit auch zur Rollneigung.

10

Daher befinden sich die Trockenzylinder 3 der letzten Trockengruppe 9 über der Faserstoffbahn 1, was zum Kontakt der Oberseite der Faserstoffbahn 1 mit der heißen Mantelfläche dieser Trockenzylinder 3 führt.

Auf diese Weise kann die einseitige Trocknung wieder ausgeglichen und die Rollneigung erheblich vermindert werden.

15

Da alle Trockengruppen nur eine Reihe von Trockenzylindern 3 und ein Trockenband 2 besitzen, ist die Trockenpartie mit relativ wenig Aufwand verbunden.

20

Auch Bahnreste und Verschmutzungen können in den vorderen Trockengruppen 7, 8 wegen des über der Faserstoffbahn 1 laufenden Trockenbandes 2 relativ einfach nach unten abgeführt werden.

Um auch bei der letzten Trockengruppe 9 die Bahnabfuhr zu verbessern, verläuft die Trockenzylinderreihe der letzten Trockengruppe 9 in Bahnlaufrichtung 12 nach unten geneigt. Der Neigungswinkel beträgt in diesem Beispiel +30 ° zur Senkrechten.

25

Fällt in der letzten Trockengruppe 9 ein Bahnrest auf die vom Trockenband 2 gestützte Faserstoffbahn 1, wenn diese vom Trockenzylinder 3 zur Leitwalze 4 läuft, so wird dieser Bahnrest von der Leitwalze 4 weg befördert.

30

Während der Umschlingung der Leitwalze 4 kann der Bahnrest dann in den Maschinenkeller 5 oder auch auf den nächsten Abschnitt dieser Trockengruppe 9 fallen, in dem die Faserstoffbahn 1 vom Trockenzylinder 3 zur Leitwalze 4 läuft.

Um diesen Transport der Bahnreste und Verschmutzungen noch zu verbessern, verläuft die Faserstoffbahn 1 mit dem Stützband 2 in der letzten Trockengruppe vom Trockenzylinder 3 zur folgenden Leitwalze 4 etwa waagrecht.

5

Am Ende der Trockenpartie befindet sich im Maschinenkeller 5 eine Auffangvorrichtung 6, z. B. ein Pulper, zur Aufnahme der von der letzten Trockengruppe 9 abgeführten Verschmutzungen, Bahnreste usw.

10 Im Interesse einer guten Zugänglichkeit der Elemente der Trockenpartie, insbesondere der Trockenzylinder 3, befinden sich diese alle über dem Maschinenkeller 5 und damit auch über der Bedienebene.

Um dabei den Raumbedarf der Trockenpartie zu begrenzen, verläuft die 15 Trockenzylinderreihe der vorletzten Trockengruppe 8 in Bahnlaufrichtung 12 nach oben geneigt. Die davor liegenden Trockengruppen 7 verlaufen waagrecht.

In der gesamten Trockenpartie wird die Faserstoffbahn 1 ständig von einem Zylinder 3, einer Walze 4 oder einem Band 2 gestützt, was die Bahnführung selbst bei hohen 20 Maschinengeschwindigkeiten sehr sicher macht.

Nach der Trockenpartie wird die Faserstoffbahn 1 zu einer Aufrollstation 10 geführt.

25 In der Figur 2 ist eine Variante zu Figur 1 dargestellt. Ein wesentlicher Unterschied ist die senkrechte Anordnung der letzten Trockengruppe 9. Vorteilhaft ist, wenn die Trockenzylinderreihe der letzten Trockengruppe 9 in Bahnlaufrichtung im Bereich von -20° bis $+30^\circ$ zur Senkrechten, insbesondere wie dargestellt, senkrecht verläuft.

Die Trockenpartie mit allen Gruppen ist innerhalb einer Haube 21 angeordnet.

30

Damit bei einem Abriss die Faserstoffbahn 1 schnell und somit mit nur minimalem Produktionsverlust bei möglichst unveränderter Betriebsgeschwindigkeit wieder

- 12 -

aufgeführt werden kann, ist am Ende der letzten Trockengruppe 9 eine Transfervorrichtung 13 zur Überführung der Faserstoffbahn in den nächsten Maschinenabschnitt 10, wie beispielsweise zu einem Auftragsaggregat oder zu einer Aufwicklung 10, angeordnet. Die Bahnführung wird dadurch verbessert. Die
5 Transfereinrichtung 13 ist hier als Vakuumband ausgeführt.

In Figur 2 ist der Neigungswinkel „c“ angegeben, der die Abweichung des gemeinsamen Bahnlaufes von Trockenband 2 und Faserstoffbahn 1 in der letzten Trockengruppe 9 jeweils von einem der Trockenzylinder 3 zur folgenden Leitwalze 4
10 zur Waagerechten angibt. Der Winkel „c“ beträgt hier ungefähr 0°.

Vorteilhaft ist, wenn der gemeinsame Bahnlauf von Trockenband und Faserstoffbahn 1 in der letzten Trockengruppe 9 jeweils von einem der Trockenzylinder 3 zur folgenden Leitwalze 4 dieser Trockengruppe zur Waagerechten geneigt,
15 insbesondere auch nach unten geneigt ist. Der Neigungswinkel „c“ kann im Bereich von 90°, vorzugsweise im Bereich kleiner 50° liegen.

Bei besonderer Anordnung der letzten Trockengruppe, insbesondere bei flachem Neigungswinkel, kann der gemeinsame Bahnlauf von Trockenband und
20 Faserstoffbahn in der letzten Trockengruppe 9 jeweils von einem der Trockenzylinder 3 zur folgenden Leitwalze 4 dieser Trockengruppe 9 zur Waagerechten nach oben geneigt sein. Der Neigungswinkel „c“ kann vorzugsweise dann im Bereich um bis zu 90°, vorzugsweise bis zu 50° nach oben gerichtet sein.

Zur Gewährleistung einer sicheren und zuverlässigen Bahnführung ist es auch wichtig, im Falle eines Bahnabrisses die Faserstoffbahn 1 schnell wieder aufzuführen. Figur 2 und Figur 3 zeigen eine Transfervorrichtung 13, die geeignet ist, die Faserstoffbahn 1 oder den Überführstreifen vom unteren Bereich der letzten Trockengruppe 9 abzunehmen und zum nächsten in der Regel höherangeordneten
25 Maschinenabschnitt zu fördern.
30

Zum Zwecke des Überführens wird vorzugsweise aus der Breite der Faserstoffbahn ein schmaler Überführstreifen mit einer Schneideinrichtung 14,15 herausgeschnitten und mittels der Transfereinrichtung überführt. Die Transfereinrichtung 13 kann eine Kombination einer Blaseinrichtung mit Seilführung und/oder mindestens einem Vakuumband und/oder Luftleiteinrichtungen umfassen. Insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten kann die Transfereinrichtung für ein zuverlässiges Überführen seillos ausgeführt sein. In der Figur 2 nimmt ein Vakuumband 13 den Überführstreifen 1 von der Leitwalze 23 ab und transportiert ihn zur Leitwalze 24. Von dort kann er mit bekannten Seilführungen oder Luftleitelementen weitergeführt werden. Die Schneideinrichtung 14 ist im Bereich der letzten besaugten Leitwalze 4 angeordnet. Die Faserstoffbahn liegt während dem Schneidvorgang auf dem Trockenband 2 auf. Diese Position ist aufgrund der Nähe zur Transfervorrichtung 13 und dem Pulper 6 vorteilhaft. Eine weitere Ausgestaltung ist die Anordnung der Schneideinrichtung 15 im Bereich des letzten Trockenzylinders der Trockengruppe 7 vor der vorletzten Trockengruppe 8. Die Faserstoffbahn liegt dabei direkt auf der Oberfläche des Trockenzylinders 3 auf. Die Schneideinrichtungen sind beispielhaft als Wasserstrahlschneideinrichtung ausgebildet. Die Restbahn wird während des Überführens in Pulper gefahren.

Ein zuverlässiges Überführen setzt auch die sichere Abnahme der Faserstoffbahn 1 oder des Überführstreifens von der vorausgehenden Band- oder Walzenoberfläche 2, 23 voraus. In Figur 2 und 3 ist die Situation nach erfolgter Überführung dargestellt. Die Faserstoffbahn bzw. der Überführstreifen ist zwischen dem Trockenzylinder 3 und der Leitwalze 24 bereits wieder straff gezogen und in die nächste, nicht dargestellte Maschinensektion überführt.

Die Abnahmevorrichtung kann am Beginn der Transfervorrichtung 13 zum Beispiel mit einer Saugvorrichtung und/oder mit Blasrohren ausgestattet sein, die den Überführstreifen von der Oberfläche ablösen und so den Transfer einleiten. Die Abnahme des Überführstreifens und / oder der Faserstoffbahn 1 oder der Restbahn kann durch die Saug- und/oder Blaseinrichtung 25 bewirkt oder unterstützt werden. In Bahnlaufrichtung 12 gesehen wird im ersten Bereich der Saug- und/oder

- 14 -

Blaseinrichtung diese zur Bahnlaufstabilisierung vorzugsweise besaugt. Kurz vor der Leitwalze 24 kann mit Hilfe von Blasluft der Überführstreifen und / oder die Faserstoffbahn 1 oder die Restbahn vom Trockenband 2 abgelöst und zur Transfereinrichtung 13 bzw. zum Pulper 6 gelenkt werden.

5

Ein weiterer Vorteil bezüglich der Bahnführung ist es, wenn der Transferbereich zwischen der vorletzten und der letzten Trockengruppe so ausgebildet ist, dass der Laufrichtungsvektor 19 der Faserstoffbahn 1 oder des Überführstreifens unmittelbar nach deren Übergabe an der Übergabestelle 20 vom Trockenband 2 der vorletzten Trockengruppe 8 auf das Trockenband 2 der letzten Trockengruppe 9 eine Komponente in Maschinenlaufrichtung aufweist. Dadurch werden eventuell anfallende Bahnreste in Maschinenlaufrichtung 22 transportiert und durch die letzte Trockengruppe 9 zum Pulper 6 oder Maschinenkeller 5 geführt. Somit bleiben keine störenden Bahnreste in der Trockengruppe zurück.

10

Hierbei ist es vorteilhaft, wenn der Laufrichtungsvektor 19 einen Winkel „a“ zur Senkrechten im Bereich von größer als 0° und kleiner als 180°, vorzugsweise größer als 10° und kleiner als 90° aufweist.

15

Ebenso ist es vorteilhaft, wenn der gemeinsame Bahnlauf von Trockenband 2 und Faserstoffbahn 1 in der letzten Trockengruppe 9 zwischen der Übergabestelle 20 und der folgenden ersten Leitwalze 4 dieser Trockengruppe 9 zur Waagerechten im Winkel „b“ im Bereich bis zu 30°, vorzugsweise 0° nach oben und bis zu 90°, vorzugsweise 30° nach unten geneigt ist.

20

Für eine gute Leistungsanpassung ist es vorteilhaft, wenn im Bereich des gemeinsamen Bahnlaufes von Trockenband 2 und Faserstoffbahn 1 in der letzten Trockengruppe 9 zwischen der Übergabestelle 20 und der folgenden ersten Leitwalze 4 dieser Trockengruppe eine zusätzliche Trocknungseinrichtung 18 vorgesehen ist.

25

Dies kann ein Pralllufttrockner 18 sein.

30

- 15 -

Zur Stabilisierung des Bahnlaufs ist im Bereich des gemeinsamen Bahnlaufes von Trockenband 2 und Faserstoffbahn 1 in der letzten Trockengruppe 9 zwischen der Übergabestelle 20 und der folgenden ersten Leitwalze dieser Trockengruppe eine Stabilisierungsvorrichtung 17 zur Stabilisierung des Bahnlaufes vorgesehen. Die
5 Stabilisierungsvorrichtung 17 ist im vorliegenden Beispiel durch ein umlaufendes Band, das die Faserstoffbahn 1 in diesem Bereich abdeckt, realisiert.

Um umherfliegende Bahnreste aus der Trockenpartie zu leiten oder zu verhindern, dass sie in nachfolgende Trockengruppen gelangen, ist es vorteilhaft, im Bereich der
10 letzten Trockengruppe 9 und/oder im Bereich der vorletzten Trockengruppe 8 eine Prallleitwand 16 vorzusehen. Die Prallwand ist dabei so angeordnet, dass die Bahnreste in den Pulper 6, in den Maschinenkeller 5 und/oder auf eine Transporteinrichtung zum Abtransport geleitet werden.

15 Die Figur 4 zeigt eine Papiermaschine mit Former- 27 und Pressenpartie 28 mit einer anschließenden, in eine Vor- 29 und Nachttrockenpartie 32 geteilte Trockenpartie und einer Aufrollung 10. Zwischen der Vor- 29 und Nachttrockenpartie 32 ist eine Glätteinrichtung 30 sowie eine Auftragseinrichtung 31 zum Auftragen von Leim und/oder Streichfarbe angeordnet. Die erfindungsgemäße Trockenpartie kann sowohl
20 in der Vor- 29 als auch in der Nachttrockenpartie 32 zum Einsatz kommen. Die Anordnung in der Vortrockenpartie 29 hat den Vorteil, dass der Einfluss des insbesondere einseitigen Auftrages auf den Curl der Faserstoffbahn 1 zumindest teilweise kompensiert werden kann.

Bezugszeichenliste

	1	Faserstoffbahn
	2	Trockenband
	3	Trockenzylinder
5	4	Leitwalzen
	5	Maschinenkeller
	6	Auffangvorrichtung, Pulper
	7, 8, 9	Trockengruppen
	10	Maschinenabschnitt, Aufrollstation
10	11	Saugkästen
	12	Bahnlaufrihtung
	13	Transfervorrichtung
	14	Schneideinrichtung
	15	Schneideinrichtung
15	16	Prallleitwand
	17	Stabilisierungsvorrichtung
	18	Trocknungseinrichtung
	19	Laufrihtungsvektor
	20	Übergabestelle
20	21	Haube über Trockenpartie
	22	Maschinenlaufrihtung
	23	Leitwalze
	24	Leitwalze
	25	Saug-/Blaseinrichtung
25	26	Schaber
	27	Formerpartie
	28	Pressenpartie
	29	Vortrockenpartie
	30	Glättwerk
30	31	Auftragseinrichtung
	32	Nachtrockenpartie

5

Patentansprüche

10

15

20

25

30

1. Trockenpartie zur Trocknung einer Papier-, Karton- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung derselben mit zumindest zwei Trockengruppen (7, 8, 9), in denen die Faserstoffbahn (1) von einem endlos umlaufenden Trockenband (2) gestützt, abwechselnd über beheizte, in einer Reihe nebeneinander angeordnete Trockenzylinder (3) und Leitwalzen (4) geführt wird, wobei das Trockenband (2) die Faserstoffbahn (1) gegen die Mantelfläche der Trockenzylinder (3) drückt und in den Trockengruppen (7, 8, 9) jeweils nur eine bestimmte Seite der Faserstoffbahn (1) mit den Trockenzylindern (3) in Kontakt kommt,

dadurch gekennzeichnet, dass

in der letzten Trockengruppe (9) die Oberseite der Faserstoffbahn (1) und in allen davor liegenden Trockengruppen (7, 8) die Unterseite der Faserstoffbahn (1) mit den beheizten Trockenzylindern (3) in Kontakt kommt und die Trockenzylinderreihe der letzten Trockengruppe (9) in Bahnlaufrichtung (12) nach unten geneigt verläuft und wobei am Ende der letzten Trockengruppe (9) eine Transfervorrichtung (13) zum Überführen der Faserstoffbahn (1) in den nächsten Maschinenabschnitt (10) vorgesehen ist.

2. Trockenpartie nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

der gemeinsame Bahnlauf von Trockenband (2) und Faserstoffbahn (1) in der letzten Trockengruppe (9) jeweils von einem der Trockenzylinder (3) zur folgenden Leitwalze (4) dieser Trockengruppe (9) waagerecht ist.

3. Trockenpartie nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

der gemeinsame Bahnlauf von Trockenband (2) und Faserstoffbahn (1) in der letzten Trockengruppe (9) jeweils von einem der Trockenzylinder (3) zur folgenden Leitwalze (4) dieser Trockengruppe (9) zur Waagerechten geneigt ist.

- 5 4. Trockenpartie nach Anspruch 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der gemeinsame Bahnlauf von Trockenband (2) und Faserstoffbahn (1) in der letzten Trockengruppe (9) jeweils von einem der Trockenzylinder (3) zur folgenden Leitwalze (4) dieser Trockengruppe (9) zur Waagerechten nach unten
10 geneigt ist.

5. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der gemeinsame Bahnlauf von Trockenband (2) und Faserstoffbahn (1) in der
15 letzten Trockengruppe (9) jeweils von einem der Trockenzylinder (3) zur folgenden Leitwalze (4) dieser Trockengruppe (9) zur Waagerechten im Bereich um bis zu 90°, vorzugsweise bis zu 50° nach unten geneigt ist.

6. Trockenpartie nach Anspruch 3,
20 **dadurch gekennzeichnet, dass**
der gemeinsame Bahnlauf von Trockenband (2) und Faserstoffbahn (1) in der letzten Trockengruppe (9) jeweils von einem der Trockenzylinder (3) zur folgenden Leitwalze (4) dieser Trockengruppe (9) zur Waagerechten im Bereich um bis zu 90°, vorzugsweise bis zu 50° nach oben geneigt ist.

- 25 7. Trockenpartie nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Trockenzylinderreihe der letzten Trockengruppe (9) in Bahnlaufrichtung (12) im Bereich von -20° bis +30° zur Senkrechten verläuft.

- 30 8. Trockenpartie nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 19 -

die Trockenzylinderreihe der letzten Trockengruppe (9) in Bahnaufrichtung (12) senkrecht verläuft.

9. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

5 **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Trockenzylinderreihe der vorletzten Trockengruppe (8) in Bahnaufrichtung (12) nach oben geneigt verläuft.

10. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

10 **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Faserstoffbahn (1) in der gesamten Trockenpartie ständig von einem Band (2) und/oder einer Walze (4) und/oder einem Zylinder (3) gestützt wird.

11. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

15 **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Trockenzylinder (3) über dem Maschinenkeller (5) angeordnet sind.

12. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

20 am Ende der Trockenpartie im Maschinenkeller (5) eine Auffangvorrichtung (6) angeordnet ist.

13. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

25 die Transfereinrichtung (13) aus einer mit einer Seilführung zusammenwirkenden Blaseinrichtung und/oder mindestens einem Vakuumband und/oder mindestens einer Luftleiteinrichtung besteht.

14. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

30 **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Transfereinrichtung (13) eine Abnahmevorrichtung zum Abnehmen der Faserstoffbahn (1) von einer vorausgehenden Stützfläche umfasst.

- 20 -

15. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die von der Transfereinrichtung (13) überführte Faserstoffbahn (1) als
5 Überführstreifen (1) ausgebildet ist.
16. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens die besaugten Leitwalzen (4) der letzten Trockengruppe (9)
10 besaugte Randsaugzonen auf zumindest einer Seite zur Überführung des
Überführstreifens aufweisen.
17. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 eine Schneideinrichtung (14, 15) auf der letzten besaugten Leitwalze (4) der
letzten Trockengruppe (9) und / oder vor der vorletzten Trockengruppe (8) zur
Bildung eines Überführstreifens vorgesehen ist.
18. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Transferbereich zwischen der vorletzten und der letzten Trockengruppe (9)
so ausgebildet ist, dass der Laufrichtungsvektor (19) der Faserstoffbahn (1)
oder des Überführstreifens unmittelbar nach deren Übergabe an der
Übergabestelle (20) vom Trockenband (2) der vorletzten Trockengruppe (8) auf
25 das Trockenband (2) der letzten Trockengruppe (9) eine Komponente in
Maschinenlaufrichtung aufweist.
19. Trockenpartie nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 der Laufrichtungsvektor (19) einen Winkel zur Senkrechten im Bereich von
größer als 0° und kleiner als 180°, vorzugsweise größer als 10° und kleiner als
90° aufweist.

20. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der gemeinsame Bahnlauf von Trockenband (2) und Faserstoffbahn (1) in der
5 letzten Trockengruppe (9) zwischen der Übergabestelle (20) und der folgenden
ersten Leitwalze (4) dieser Trockengruppe (9) zur Waagerechten im Bereich bis
zu 30°, vorzugsweise bis zu 0° nach oben und bis zu 90°, vorzugsweise 30°
nach unten geneigt ist.
- 10 21. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die letzte Trockengruppe mit einer weiteren Trocknungsvorrichtung kombiniert
ist.
- 15 22. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Trockenpartie in einer Vortrockenpartie und / oder in einer
Nachtrockenpartie einer Papiermaschine angeordnet ist.
- 20 23. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Trockenpartie vor einer Glätt- und/oder einer Auftragseinrichtung einer
Papiermaschine angeordnet ist.
- 25 24. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Trockenzylinder (3) der letzten Trockengruppe (9) in einer separaten
Heizstufe zusammengefasst sind.
- 30 25. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 22 -

der Dampfdruck der Trockenzylinder (3) der letzten Trockengruppe (9) höher ist, als der Dampfdruck in mindestens einer der vorhergehenden Trockengruppen (7, 8).

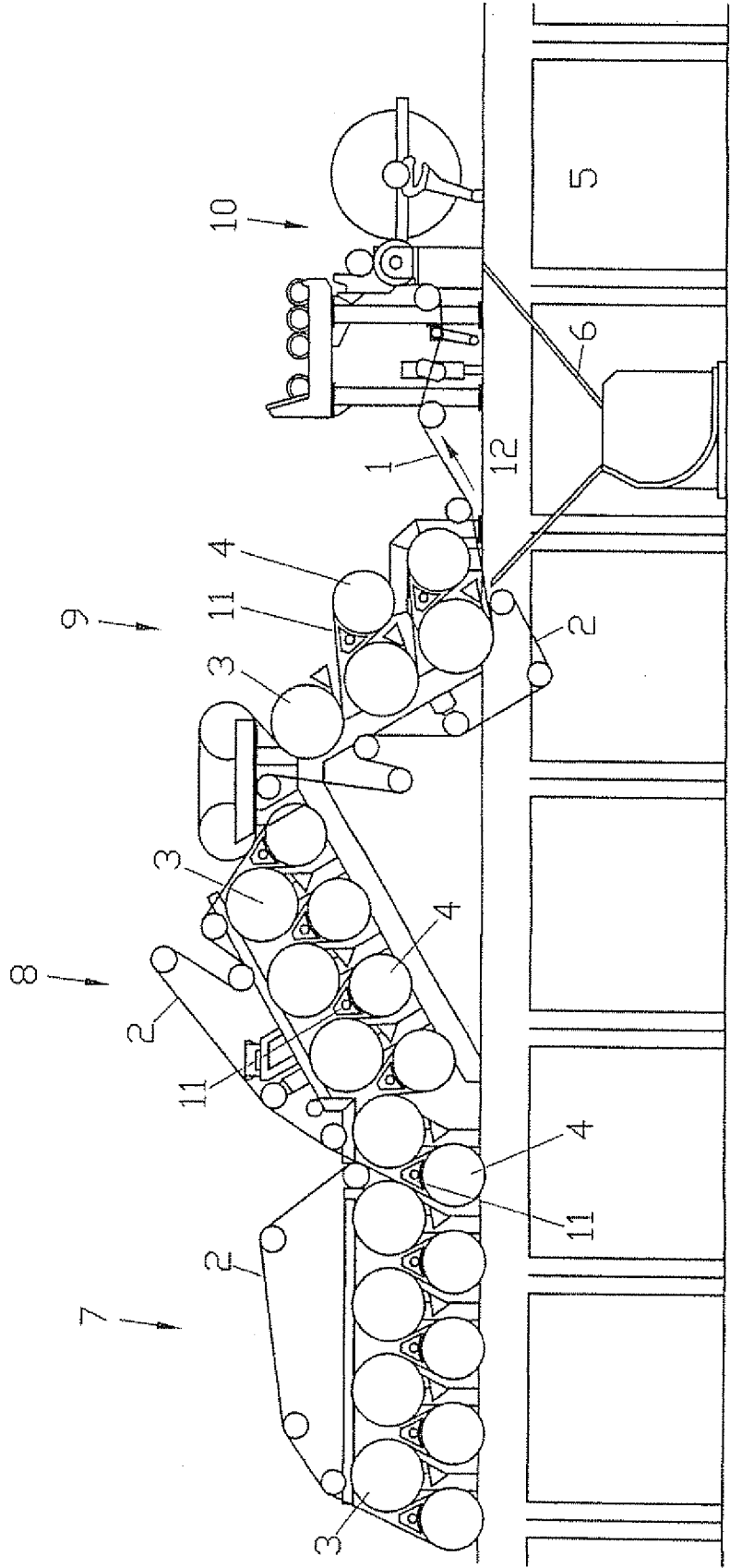
- 5 26. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Dampfdruck der Trockenzylinder (3) der letzten Trockengruppe (9) größer als 10 bar, vorzugsweise größer als 12 bar, und insbesondere größer als 12,5 bar ist.
- 10 27. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Durchmesser mindestens eines Trockenzylinders (3) der letzten Trockengruppe (9) größer als 1000 mm, vorzugsweise gleich oder größer als
15 1800 mm sind.
28. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens 2 Trockenzylinder (3) in der letzten Trockengruppe (9) vorgesehen
20 sind.
29. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Bereich des gemeinsamen Bahnlaufes von Trockenband (2) und
25 Faserstoffbahn (1) in der letzten Trockengruppe (9) zwischen der Übergabestelle (20) und der folgenden ersten Leitwalze (4) dieser Trockengruppe (9) eine zusätzliche Trocknungseinrichtung (18) vorgesehen ist.
30. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 **dadurch gekennzeichnet, dass**
im Bereich des gemeinsamen Bahnlaufes von Trockenband (2) und Faserstoffbahn (1) in der letzten Trockengruppe (9) zwischen der

- 23 -

Übergabestelle (20) und der folgenden ersten Leitwalze (4) dieser Trockengruppe (9) eine Stabilisierungsvorrichtung (17) zur Stabilisierung des Bahnlaufes vorgesehen ist.

- 5 31. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Bereich der letzten Trockengruppe (9) und/oder im Bereich der vorletzten Trockengruppe eine Prallleitwand (16) vorgesehen ist.
- 10 32. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Bereich der letzten Trockengruppe (9) und/oder im Bereich der vorletzten Trockengruppe mindestens eine zusätzliche Vorrichtung zur Korrektur des Curls der Faserstoffbahn (1) vorgesehen ist.
- 15 33. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die letzte Trockengruppe (9) außerhalb der Haube (21) angeordnet ist.
- 20 34. Verwendung der Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere für die Herstellung von Kopierpapieren oder Verpackungspapieren, bei Geschwindigkeiten von über 1000 m/min und Flächengewichten von größer oder gleich 40 g/m² an der Aufwickelstation.

Fig.:1



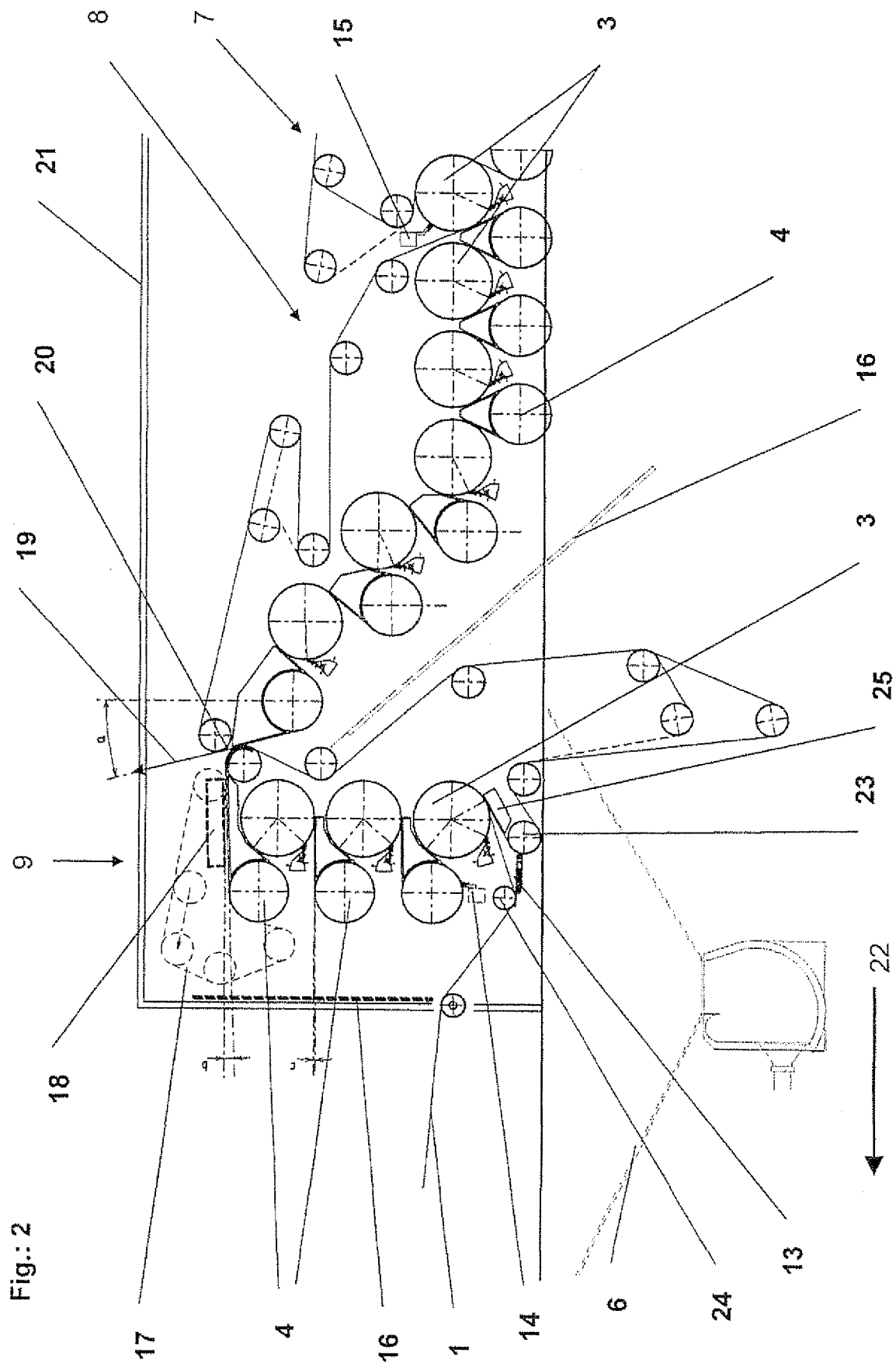


Fig.: 3

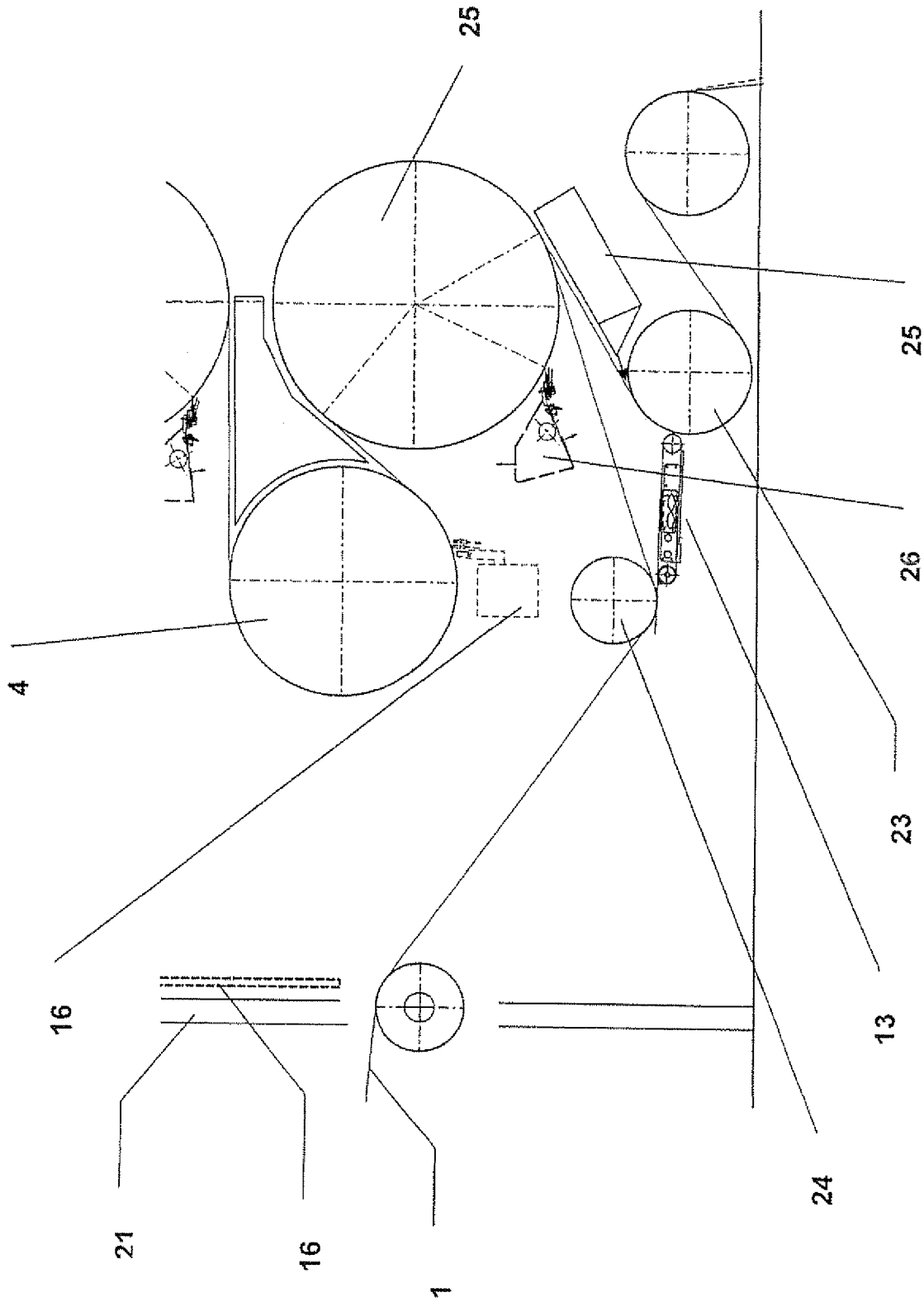
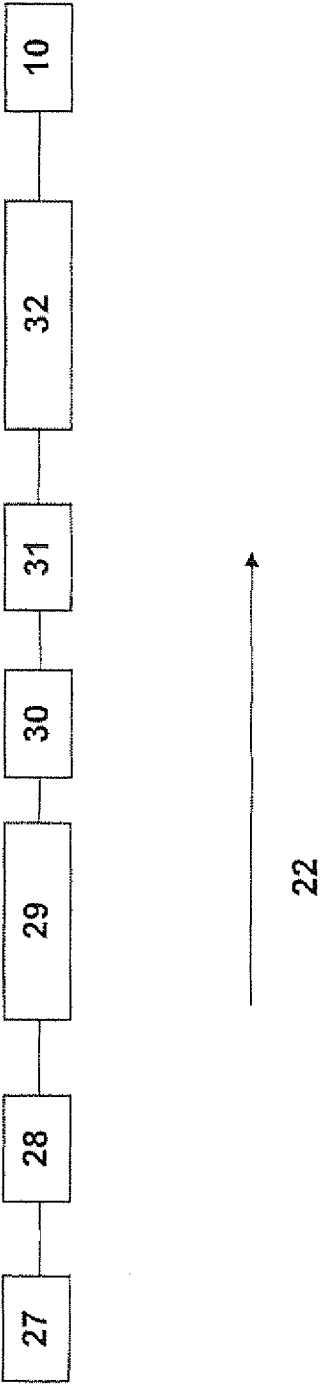


Fig.: 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/066871

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. D21F5/04 D21G9/00

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D21F

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 600 897 A (SOLLINGER HANS-PETER [DE] ET AL) 11 February 1997 (1997-02-11) column 4, lines 21-27 column 6, line 41 - column 13, line 14 figures 1,3,5,7,13-16,17A-17E,18B,20 -----	1,3, 6-10, 13-22, 28,32,34
X	EP 0 383 744 A (VALMET PAPER MACHINERY INC [FI]) 22 August 1990 (1990-08-22) column 4, line 47 - column 8, line 3 figures -----	1,3, 6-10,16, 20-22, 27,28
Y		13-15, 17,29, 30,32
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

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

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

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

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 Mai 2009

Date of mailing of the international search report

15/05/2009

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Maisonnier, Claire

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/066871

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 90 17 390 U1 (J.M. VOITH GMBH, 7920 HEIDENHEIM, DE) 28 March 1991 (1991-03-28) page 7, paragraph 2 - page 8, paragraph 1 figure 2 -----	1,3,6,7, 9,10,18, 21,22, 28,31
Y	EP 1 245 729 A (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE] VOITH PATENT GMBH [DE]) 2 October 2002 (2002-10-02) paragraphs [0018] - [0022] figure 1 -----	13-15,17
Y	EP 1 300 510 A (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 9 April 2003 (2003-04-09) paragraphs [0020] - [0022] figure -----	29,30
Y	WO 98/27273 A (VALMET CORP [FI]) 25 June 1998 (1998-06-25) page 7, lines 4-13 -----	32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/066871

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5600897	A	11-02-1997	NONE	
EP 0383744	A	22-08-1990	AT 122746 T	15-06-1995
			CA 2010266 A1	17-08-1990
			DE 69019394 D1	22-06-1995
			DE 69019394 T2	05-10-1995
			FI 82097 B	28-09-1990
			US 4972608 A	27-11-1990
DE 9017390	U1	28-03-1991	NONE	
EP 1245729	A	02-10-2002	AT 342404 T	15-11-2006
			CA 2378831 A1	26-09-2002
			DE 10115618 A1	02-10-2002
			JP 2002356272 A	10-12-2002
			US 2002148874 A1	17-10-2002
EP 1300510	A	09-04-2003	DE 10149563 A1	10-04-2003
WO 9827273	A	25-06-1998	AT 226660 T	15-11-2002
			AU 5189798 A	15-07-1998
			BR 9713820 A	14-03-2000
			CA 2274228 A1	25-06-1998
			CN 1239527 A	22-12-1999
			DE 69716634 D1	28-11-2002
			DE 69716634 T2	26-06-2003
			EP 0943034 A1	22-09-1999
			FI 964830 A	04-06-1998
			JP 3650131 B2	18-05-2005
			JP 2001505630 T	24-04-2001
			KR 20000053015 A	25-08-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/066871

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. D21F5/04 D21G9/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D21F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 600 897 A (SOLLINGER HANS-PETER [DE] ET AL) 11. Februar 1997 (1997-02-11) Spalte 4, Zeilen 21-27 Spalte 6, Zeile 41 – Spalte 13, Zeile 14 Abbildungen 1,3,5,7,13-16,17A-17E,18B,20 -----	1,3, 6-10, 13-22, 28,32,34
X	EP 0 383 744 A (VALMET PAPER MACHINERY INC [FI]) 22. August 1990 (1990-08-22) Spalte 4, Zeile 47 – Spalte 8, Zeile 3 Abbildungen	1,3, 6-10,16, 20-22, 27,28
Y	----- -/-	13-15, 17,29, 30,32

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Mai 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/05/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL – 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Maisonnier, Claire

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/066871

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 90 17 390 U1 (J.M. VOITH GMBH, 7920 HEIDENHEIM, DE) 28. März 1991 (1991-03-28) Seite 7, Absatz 2 - Seite 8, Absatz 1 Abbildung 2 -----	1,3,6,7, 9,10,18, 21,22, 28,31
Y	EP 1 245 729 A (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE] VOITH PATENT GMBH [DE]) 2. Oktober 2002 (2002-10-02) Absätze [0018] - [0022] Abbildung 1 -----	13-15,17
Y	EP 1 300 510 A (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 9. April 2003 (2003-04-09) Absätze [0020] - [0022] Abbildung -----	29,30
Y	WO 98/27273 A (VALMET CORP [FI]) 25. Juni 1998 (1998-06-25) Seite 7, Zeilen 4-13 -----	32

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/066871

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5600897	A	11-02-1997	KEINE	
EP 0383744	A	22-08-1990	AT 122746 T	15-06-1995
			CA 2010266 A1	17-08-1990
			DE 69019394 D1	22-06-1995
			DE 69019394 T2	05-10-1995
			FI 82097 B	28-09-1990
			US 4972608 A	27-11-1990
DE 9017390	U1	28-03-1991	KEINE	
EP 1245729	A	02-10-2002	AT 342404 T	15-11-2006
			CA 2378831 A1	26-09-2002
			DE 10115618 A1	02-10-2002
			JP 2002356272 A	10-12-2002
			US 2002148874 A1	17-10-2002
EP 1300510	A	09-04-2003	DE 10149563 A1	10-04-2003
WO 9827273	A	25-06-1998	AT 226660 T	15-11-2002
			AU 5189798 A	15-07-1998
			BR 9713820 A	14-03-2000
			CA 2274228 A1	25-06-1998
			CN 1239527 A	22-12-1999
			DE 69716634 D1	28-11-2002
			DE 69716634 T2	26-06-2003
			EP 0943034 A1	22-09-1999
			FI 964830 A	04-06-1998
			JP 3650131 B2	18-05-2005
			JP 2001505630 T	24-04-2001
			KR 20000053015 A	25-08-2000