

(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
8. Mai 2008 (08.05.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/052876 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D21F 5/00 (2006.01) *D21F 5/04* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/060955

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Oktober 2007 (15.10.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 051 052.6
30. Oktober 2006 (30.10.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **VOITH PATENT GMBH** [DE/DE]; St. Poeltener
Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BODEN, Herbert**
[AT/AT]; Spratzerner Kirchenweg 108/7, A-3100 St.
Poelten (AT). **ATTWENGER, Robert** [AT/AT]; Braun-
gasse 46, A-1170 Wien (AT). **KLOIBHOFER, Rainer**
[AT/AT]; Altenmarkstr. 9, A-3371 Neumarkt (AT).

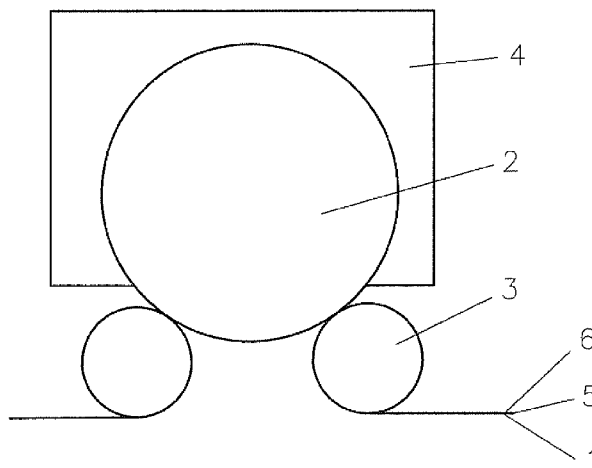
(74) Gemeinsamer Vertreter: **VOITH PATENT GMBH**; St.
Poeltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRYING ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: TROCKNUNGSANORDNUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a drying arrangement for drying a paper, cardboard, tissue, or other fibrous material web (1) in a machine for producing and/or finishing of the same, comprising at least one heated drying cylinder (2), being surrounded at least partially by the fibrous material web (1) and the at least one support belt (5) that is located at the outside. The invention further comprises an overpressure cap (4) which is able to impinge upon the drying cylinder (2) in the region where it is surrounded with a pressurized liquid or gaseous medium. The temperature of the medium is lower than the temperature at the outside of the drying cylinder (2) in the region being surrounded by the material web. At least one support belt (5) is led immediately before and/or after the surrounding of the drying cylinder (2) over a guiding roller (3). The stress on the drying cylinder (2) is to be reduced by the diameter of the drying cylinder (2) being larger than 1,5 m, the diameter of the guiding roller (3) larger than 400 mm and the angle of wrap of the support belt (5) larger than 150°.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Trocknungsanordnung zur Trocknung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit mindestens einem beheizten Trockenzylinder (2), der von der Faserstoffbahn

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2008/052876 A1



MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, 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, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(1) und wenigstens einem außen liegenden Stützband (5) teilweise umschlungen ist, und einer den Trockenzylinder (2) im Umschlingungsbereich mit einem unter Druck stehenden flüssigen oder gasförmigen Medium beaufschlagbaren Überdruckhaube (4), wobei die Temperatur des Mediums geringer als die Temperatur an der Außenseite des Trockenzylinders (2) im Umschlingungsbereich ist und zumindest ein Stützband (5) unmittelbar vor und/oder nach der Umschlingung des Trockenzylinders (2) über ein Leitwalze (3) geführt wird. Dabei soll die Belastung des Trockenzylinders (2) dadurch vermindert werden, dass der Durchmesser des Trockenzylinders (2) größer als 1,5 m, der Durchmesser der Leitwalze (3) größer als 400 mm und der Umschlingungswinkel des Stützbandes (5) größer als 150° ist.

Trocknungsanordnung

Die Erfindung betrifft eine Trocknungsanordnung zur Trocknung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit mindestens einem beheizten Trockenzylinder, der von der Faserstoffbahn und wenigstens einem außen liegenden Stützband teilweise umschlungen ist, und einer den Trockenzylinder im Umschlingungsbereich mit einem unter Druck stehenden flüssigen oder gasförmigen Medium beaufschlagbaren Überdruckhaube, wobei die Temperatur des Mediums geringer als die Temperatur an der Außenseite des Trockenzylinders im Umschlingungsbereich ist und zumindest ein Stützband unmittelbar vor und/oder nach der Umschlingung des Trockenzylinders über ein Leitwalze geführt wird.

Die Trocknung von Papierbahnen erfolgt derzeit überwiegend in Trockengruppen mit beheizten Trockenzylindern.

Da diese sehr viel Bauraum benötigen, gibt es seit langem Bestrebungen die Effizienz der Trocknung zu verbessern.

Hierzu wurden Hochleistungstrockenzylinder mit erhöhtem Wärmestrom durch den Walzenmantel entwickelt. Diese sind jedoch mit relativ hohen Kosten verbunden und ermöglichen keine wesentliche Festigkeitssteigerung der Faserstoffbahn.

Bei den Hochleistungstrocknungseinheiten mit Überdruckhaube, wie sie beispielsweise in der DE 197 23 163 beschrieben sind, kann es zwar zu einer Festigkeitssteigerung kommen, jedoch ist dabei die Belastung der Bänder zu hoch.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher die Belastung der Bänder bei einer derartigen Trocknungsanordnung zu vermindern ohne die Trockenleistung zu beeinträchtigen.

- 2 -

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Durchmesser des Trockenzylinders größer als 1,5 m, der Durchmesser der Leitwalze größer als 400 mm und der Umschlingungswinkel des Stützbandes größer als 150° ist.

- 5 Die relativ großen Durchmesser von Trockenzylinder und Leitwalze gewährleisten eine minimale Biegebeanspruchung der Bänder und ermöglichen gleichzeitig auch einen großen Umschlingungswinkel.

- 10 Die ausgedehnte Umschlingung des Trockenzylinders durch die Faserstoffbahn und das Stützband ist nicht nur die Basis für eine lange Trockenstrecke, sondern auch eine Minimierung der Belastung des Trockenzylinders.

Durch den großen Umschlingungswinkel wird die resultierende Belastung des Trockenzylinders ausgehend vom Druck der Druckhaube minimiert.

- 15 Um die Biegebeanspruchung der Bänder, insbesondere wenn diese besonders dick ausgeführt sind, möglichst klein zu halten bzw. damit die Leitwalze dem hohen Bandzug standhält, ist es daher vorteilhaft, wenn der Durchmesser der Leitwalze größer als 500 mm ist.

- 20 Da sich mit größerem Durchmesser das Widerstandsmoment des Trockenzylinders erhöht, sollte der Durchmesser des Trockenzylinders größer als 2 m, vorzugsweise größer als 2,5 m sein.

- 25 Wegen der hohen Gewichts und der Walzendurchbiegung kommen die erfindungsgemäßen Vorteile insbesondere bei Trockenzylinder zum Tragen, die mindestens 2,5 m lang sind.

Ein sehr effektiver Einsatz ergibt sich, wenn die Faserstoffbahn vor der Umschlingung des Trockenzylinders einen Trockengehalt zwischen 55 und 80% hat.

- 30 Dadurch, dass die Temperatur des flüssigen oder gasförmigen Mediums geringer ist als die Temperatur an der Außenseite des von der Materialbahn und dem Stützband

umschlungenen Teilumfangs des Zylinders, kann ein hoher Flüssigkeitsaustrag aus der Faserstoffbahn erreicht werden. Das Stützband und die am Stützband anliegende Seite der Faserstoffbahn werden von dem Medium gekühlt, so dass sich ein Temperaturgefälle vom beheizten Zylinder in Richtung des Stützbandes einstellt.

- 5 Dadurch wird sowohl der Wärmefluss gesteigert als auch die Austragrichtung der teilweise als Dampf aus der Faserstoffbahn austretenden Flüssigkeit eingestellt. Die Flüssigkeit tritt also bevorzugt auf der an dem Stützband anliegenden Seite aus der Faserstoffbahn aus. Durch die Kühlung des Stützbandes mittels des Mediums schlägt sich die Flüssigkeit unmittelbar nach Austritt aus der Faserstoffbahn als Kondensat in
10 dem Stützband nieder und wird von diesem aufgenommen. Durch das Kühlen des Stützbandes und der Faserstoffbahn wird eine hohe Entwässerungsleistung erreicht, so dass die Trockenleistung der Trockenpartie bei gleich bleibender Baulänge erhöht werden kann.

- 15 Dabei ist es vorteilhaft, wenn ein weiteres, zweites Stützband außen um den Zylinder herumgeführt ist, welches vorzugsweise eine gröbere Struktur aufweist als das erste Stützband.

- 20 Das zweite Stützband wird derart geführt, dass das erste Stützband zwischen Faserstoffbahn und zweitem Stützband angeordnet ist. Dadurch, dass das zweite Stützband unmittelbar mit dem unter Druck stehenden Medium gekühlt wird, ist dessen Temperatur geringer als die des ersten Stützbandes, so dass die als Dampf aus der Faserstoffbahn austretende Flüssigkeit sich im zweiten Stützband als Kondensat niederschlägt. Der aus der Faserstoffbahn austretende Dampf durchdringt zunächst also das poröse erste Stützband und wird von dem zweiten Stützband aufgenommen, so dass eine Rückbefeuchtung der Faserstoffbahn praktisch
25 ausgeschlossen werden kann.

Es ist selbstverständlich auch möglich, mehr als zwei Stützbänder, beispielsweise drei Stützbänder, außen um den Zylinder zu führen, die von dem gasförmigen oder flüssigen Medium gekühlt werden.

Die Stützbänder weisen üblicherweise einen gewebeartigen Aufbau auf. Das Gewebe kann miteinander verflochtene Fäden, beispielsweise aus mehreren Einzelfäden bestehenden Fäden, aufweisen. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter dem Begriff "Struktur" der Gewebeaufbau verstanden, das heißt, ein

5 Stützband mit einer groben Struktur weist größere Zwischenräume zwischen den verflochtenen Fäden auf als ein Stützband mit einer feineren Struktur, dessen Fäden dichter miteinander verflochten sind. Das erste Stützband, an dem die Faserstoffbahn anliegt, weist also eine feinere Struktur auf als das zweite Stützband, so dass Markierungen der Faserstoffbahn sicher vermieden werden können.

10 Es ist außerdem vorteilhaft, wenn ein impermeables Dichtband außen um den Zylinder herumgeführt wird.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einem "impermeablen Dichtband" ein fluid- und/oder gasundurchlässiges Band verstanden.

Zwischen dem Dichtband und der Faserstoffbahn ist mindestens ein Stützband

15 angeordnet, das zur Aufnahme der aus der Faserstoffbahn austretenden Flüssigkeit dient. Durch die Undurchlässigkeit des Dichtbandes kann der außen am Dichtband anliegende Mediendruck definiert auf das Stützband übertragen werden, ohne dass dabei das Medium mit der Faserstoffbahn in Verbindung steht.

Hierdurch wird die Faserstoffbahn auf den Umfang des Zylinders gepresst, was zu

20 einem erhöhten Wärmetransport vom Zylinder auf die Faserstoffbahn führt und somit die Austragsrate der in der Faserstoffbahn gebundenen Flüssigkeit erhöht.

Außerdem werden durch den Mediendruck die Faserstoffbahn verdichtet und somit deren Bahneigenschaften deutlich verbessert.

Weiterhin wird eine Ausführungsform der Trocknungsanordnung bevorzugt, bei der

25 das erste Stützband, das zweite Stützband und/oder das Dichtband zwischen dem Ablaufbereich, in dem die Bänder/das Band von dem Zylinder ablaufen, und dem Auflaufbereich, in dem die Bänder/das Band auf dem Zylinder auflaufen, außerhalb des Druckraums der Überdruckhaube geführt werden/wird. Damit kann eine gute

- 5 -

Zugänglichkeit der Leitwalzen, über die die Bänder geführt werden, sichergestellt werden. Außerdem kann der Aufbau der Überdruckhaube vereinfacht werden.

Schließlich wird ein Ausführungsbeispiel der Trocknungsanordnung bevorzugt, bei dem die Dichtungen, beispielsweise Dichtleisten, mittels derer der Druckraum der Überdruckhaube gegenüber der Umgebung abdichtbar ist, berührungslos oder
5 berührend mit Walzen zusammenwirken, über die mindestens ein Band und/oder die Faserstoffbahn geführt wird.

Im Interesse einer einfachen und raumsparenden Bandführung sollte das Stützband
10 und/oder das Dichtband vorzugsweise unmittelbar vor und nach der Umschlingung des Trockenzylinders über wenigstens eine Leitwalze geführt werden.

Um über den Trockenzylinder eine gegenüber konventionellen Trockenzylindern verstärkte Trocknung zu erreichen, sollte der Walzenmantel dieses Trockenzylinders
15 eine Oberflächentemperatur von mehr als 115°C, vorzugsweise von mehr als 128°C aufweisen.

Dabei wird der Trockenzylinder mit einem heißen Fluid, vorzugsweise Wasserdampf beheizt, wobei der Innendruck im Fluidraum des Hochleistungstrockenzylinders über
20 4 bar, vorzugsweise über 6 bar liegt.

Je nach Art, Flächengewicht und Trockengehalt der Faserstoffbahn kann es von Vorteil sein, wenn in der Trockenpartie mehrere derartige Trocknungsanordnungen vorhanden sind. Dabei können zwischen diesen Trocknungsanordnungen auch andere Trocknungselemente angeordnet werden.

25 Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt die Figur einen schematischen Querschnitt durch die Trocknungsanordnung.

30 Nachdem die Faserstoffbahn 1 auf eine Temperatur von mindestens 75°C aufgewärmt wurde, kann sie einer Hochleistungs-Trocknungsanordnung zur

- 6 -

Intensivierung der Trocknung und Verfestigung der Faserstoffbahn 1 zugeführt werden kann.

5 Diese Trocknungsanordnung wird hier beispielhaft von einem beheizten Trockenzylinder 2 gebildet, welcher von der Faserstoffbahn 1 und einem Stützband 5 umschlungen ist.

Das Stützband 5 ist porös und wasseraufnehmend.

10 Um den Trockenzylinder 2 ist außen ein impermeables Dichtband 6 herumgeführt, welches von einer Überdruckhaube 4 mit einem unter Druck stehenden, gasförmigen oder flüssigen Medium beaufschlagt wird.

Hierzu ist die Überdruckhaube 4 gegenüber dem Dichtband 6 abgedichtet.

15 Das Medium hat dabei eine geringere Temperatur als die Mantelfläche des Trockenzylinders 2, so dass sich zwischen diesen ein Temperaturgradient bildet.

20 Dies führt zu einer Kondensation der aus der Faserstoffbahn 1 austretenden Flüssigkeit in dem Stützband 5 wie oben beschrieben.

Die Druckbeaufschlagung verbessert nicht nur den Kontakt zur heißen Mantelfläche, sondern führt auch zu einer Verfestigung der Faserstoffbahn 1 verbunden mit einer Festigkeitssteigerung.

25 Der mehr als 3 m lange Trockenzylinder 2 hat einen Durchmesser von ca. 2,5 m und wird von der Faserstoffbahn 1, dem Stützband 5 sowie dem Dichtband 6 hier beispielhaft mit einem Winkel von mehr als 270° umschlungen.

30 Diese große Umschlingung hat nicht nur eine lange Beaufschlagungsstrecke für die Überdruckhaube 4 sondern auch eine verminderte resultierende Belastung des Trockenzylinders 2 von der Überdruckhaube 4 zur Folge.

- 7 -

Unmittelbar vor und nach der Umschlingung werden die Bänder 5,6 mit der Faserstoffbahn 1 um je eine Leitwalze 3 geführt, deren Durchmesser über 500 mm liegt. Dieser relativ große Durchmesser hält die Biegebeanspruchung der Bänder 5,6 minimal.

5

Die Trocknungsanordnung benötigt relativ wenig Platz und erlaubt eine intensive Trocknung. Der Trockengehalt der Faserstoffbahn 1 sollte am Beginn der Hochleistungstrocknungseinheit zur Ausnutzung der Vorteile zwischen 55 und 80% liegen.

10

Zwischen der Faserstoffbahn 1 und dem Trockenzylinder 2 können bei Bedarf auch weitere Bänder angeordnet werden, welche allerdings eine gute Wärmeleitfähigkeit aufweisen sollten.

15 Nach der Hochleistungs-Trocknungsanordnung kann auf weniger aufwendige Trocknungselemente zurückgegriffen werden.

Die Mantelfläche des Trockenzylinders 2 hat eine Oberflächentemperatur von mehr als 125°C. Dabei erfolgt die Aufheizung über Wasserdampf, dessen Druck im
20 Trockenzylinder 2 über 4 bar erreicht.

Patentansprüche

1. Trocknungsanordnung zur Trocknung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit mindestens einem beheizten Trockenzylinder (2), der von der Faserstoffbahn (1) und wenigstens einem außen liegenden Stützband (5) teilweise umschlungen ist, und einer den Trockenzylinder (2) im Umschlingungsbereich mit einem unter Druck stehenden flüssigen oder gasförmigen Medium beaufschlagbaren Überdruckhaube (4), wobei die Temperatur des Mediums geringer als die Temperatur an der Außenseite des Trockenzylinders (2) im Umschlingungsbereich ist und zumindest ein Stützband (5) unmittelbar vor und/oder nach der Umschlingung des Trockenzylinders (2) über ein Leitwalze (3) geführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser des Trockenzylinders (2) größer als 1,5 m, der Durchmesser der Leitwalze (3) größer als 400 mm und der Umschlingungswinkel des Stützbandes (5) größer als 150° ist.
2. Trocknungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der Leitwalze (3) größer als 500 mm ist.
3. Trocknungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser des Trockenzylinders (2) größer als 2 m, vorzugsweise größer als 2,5 m ist.
4. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Trockenzylinders (2) mindestens 2,5 m beträgt.
5. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- 9 -

die Faserstoffbahn (1) vor der Umschlingung des Trockenzylinders (2) einen Trockengehalt zwischen 55 und 80% hat.

6. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

5 wenigstens ein weiteres, zweites Stützband außen um den Trockenzylinder (2) herumgeführt ist, welches vorzugsweise eine gröbere Struktur aufweist als das erste Stützband (5).

7. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

10 ein impermeables Dichtband (6) außen um den Trockenzylinder (2) herumgeführt ist.

8. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

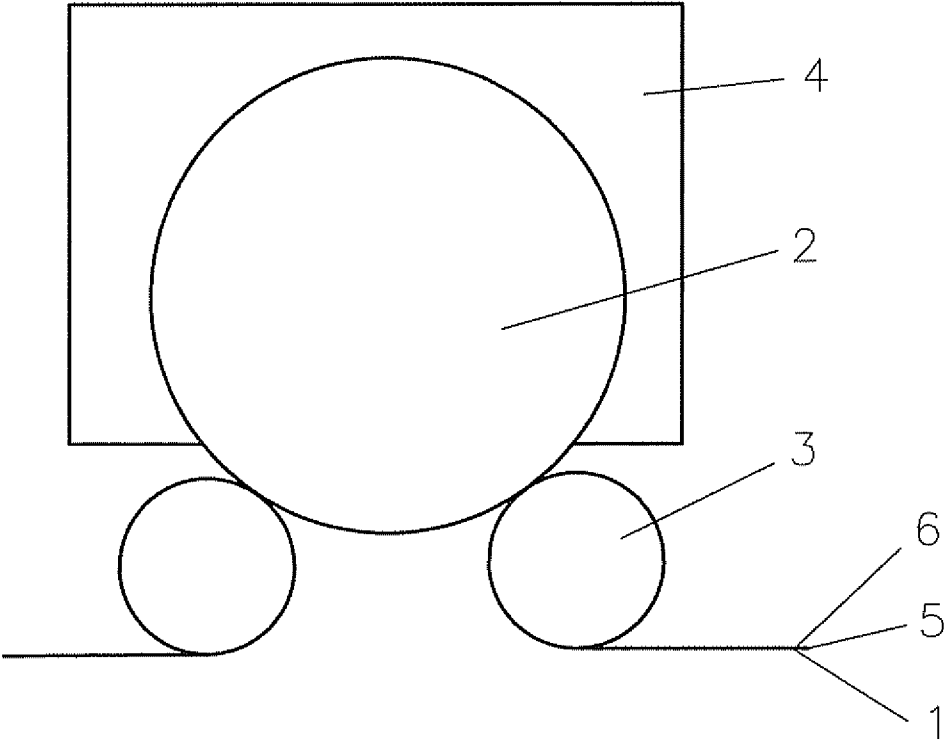
15 das Stützband (5) und/oder das Dichtband (6) vorzugsweise unmittelbar vor und nach der Umschlingung des Trockenzylinders (2) über wenigstens eine Leitwalze (3) geführt wird.

9. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

20 der Walzenmantel des Trockenzylinders (2) eine Oberflächentemperatur von mehr als 115°C, vorzugsweise von mehr als 128°C aufweist.

10. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

25 der Trockenzylinder (2) mit einem heißen Fluid beheizt wird, wobei der Innendruck im Fluidraum des Trockenzylinders (2) vorzugsweise über 4 bar, vorzugsweise über 6 bar liegt.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/060955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D21F5/00 D21F5/04

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2005/100684 A (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]; GRUBER-NADLINGER THOMAS [AT]; MAI DOMINI) 27 October 2005 (2005-10-27) page 7, line 23 - page 8, line 9; figure 1 page 5, line 26 - page 6, line 31	1-10
Y	WO 2006/072506 A (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]; HALMSCHLAGER GUENTER [AT]; BODEN HERBERT) 13 July 2006 (2006-07-13) abstract; figure 1 page 5, line 4 - line 8 page 6, lines 21,22 page 7, lines 17-20	1-10
A	DE 197 23 163 A1 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 10 December 1998 (1998-12-10) cited in the application the whole document	1

☐ 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.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 November 2007

Date of mailing of the international search report

14/12/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Helpiö, Tomi

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/060955

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005100684	A	27-10-2005	DE 102004017809 A1	27-10-2005
			EP 1738023 A1	03-01-2007
WO 2006072506	A	13-07-2006	DE 102005000793 A1	13-07-2006
			EP 1838920 A1	03-10-2007
DE 19723163	A1	10-12-1998	WO 9855687 A1	10-12-1998
			EP 0988417 A1	29-03-2000
			US 6189233 B1	20-02-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/060955

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

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2005/100684 A (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]; GRUBER-NADLINGER THOMAS [AT]; MAI DOMINI) 27. Oktober 2005 (2005-10-27) Seite 7, Zeile 23 - Seite 8, Zeile 9; Abbildung 1 Seite 5, Zeile 26 - Seite 6, Zeile 31	1-10
Y	WO 2006/072506 A (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]; HALMSCHLAGER GUENTER [AT]; BODEN HERBERT) 13. Juli 2006 (2006-07-13) Zusammenfassung; Abbildung 1 Seite 5, Zeile 4 - Zeile 8 Seite 6, Zeilen 21,22 Seite 7, Zeilen 17-20	1-10
A	DE 197 23 163 A1 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 10. Dezember 1998 (1998-12-10) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1



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

29. November 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/12/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Helpiö, Tomi

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/060955

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005100684 A	27-10-2005	DE 102004017809 A1	27-10-2005
		EP 1738023 A1	03-01-2007
WO 2006072506 A	13-07-2006	DE 102005000793 A1	13-07-2006
		EP 1838920 A1	03-10-2007
DE 19723163 A1	10-12-1998	WO 9855687 A1	10-12-1998
		EP 0988417 A1	29-03-2000
		US 6189233 B1	20-02-2001