

(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
29. November 2007 (29.11.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/134890 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/052432

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. März 2007 (15.03.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 024 032.4 23. Mai 2006 (23.05.2006) 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): **PIRKO, Anton**
[AT/AT]; Salurnergasse 6, A-2340 Mödling (AT). **EG-
GER, Martin** [AT/AT]; Weingartshofstr. 38, A-4020 Linz
(AT). **HAASE, Christoph** [AT/AT]; Habersdorf 3, A-3041
Asperhofen (AT).

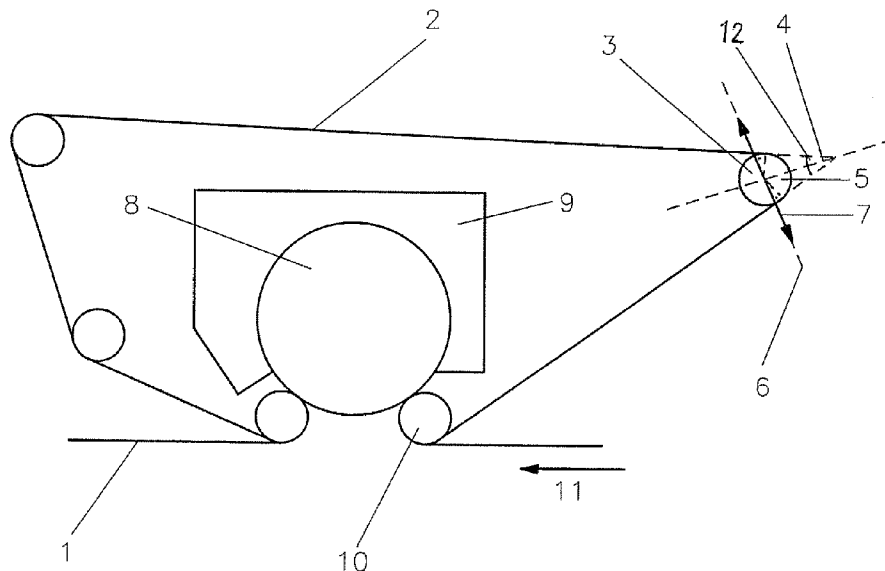
(74) Gemeinsamer Vertreter: **VOITH PATENT GMBH**;
Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, 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, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARRANGEMENT FOR BELT CONTROL

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUR BANDREGELUNG



(57) Abstract: The invention relates to an arrangement for handling a paper, cardboard, tissue or other fibrous-material web (1) in a machine for producing and/or finishing the same, with an endlessly circulating belt (2) of high flexural rigidity, which wraps around a rotatably mounted control roller (3) with an angle of wrap (5), wherein at least one end of the control roller (3) is displaceably mounted along an adjusting zone (7) for setting the belt tension. In this case, the running of the belt is to be improved and the lateral stress of the belt (2) is to be minimized by the angle of wrap (5) lying between 90 and 180° and the adjusting direction of the control roller (3) lying approximately perpendicular to the bisector (4) of the angle of wrap (5).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Behandlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit einem endlos umlaufenden Band (2) hoher Biegesteifigkeit, welches

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/134890 A2



SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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, 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,

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

eine drehbar gelagerte Regelwalze (3) mit einem Umschlingungswinkel (5) umschlingt, wobei wenigstens ein Ende der Regelwalze (3) zur Einstellung der Bandspannung entlang einer Verstellstrecke (7) verschiebbar gelagert ist. Dabei soll der Bandlauf dadurch verbessert und die Biegespannung des Bandes (2) dadurch minimiert werden, dass der Umschlingungswinkel (5) zwischen 90 und 180° und die Verstellrichtung der Regelwalze (3) etwa senkrecht zur Winkelhalbierenden (4) des Umschlingungswinkels (5) liegt.

Anordnung zur Bandregelung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Behandlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit einem endlos umlaufenden Band hoher Biegesteifigkeit, welches eine drehbar gelagerte Regelwalze mit einem Umschlingungswinkel umschlingt, wobei wenigstens ein Ende der Regelwalze zur Einstellung der Bandspannung entlang einer Verstellstrecke verschiebbar gelagert ist.

Derartige Regelwalze sind seit langem bekannt und sollen den Bandlauf insbesondere hinsichtlich der Begrenzung des seitlichen Verlaufs des Bandes parallel zur Walzenachse beeinflussen.

Vor allem Bänder mit einer hohen Biegesteifigkeit, insbesondere quer zur Bandlaufrichtung, sind dabei hohen Biegespannungen ausgesetzt, was die Lebensdauer des Bandes mindert.

Außerdem besteht bei Bändern mit hoher Steifigkeit quer zur Bandlaufrichtung die Gefahr des Gleitens auf der Regelwalze.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher den Bandlauf bei möglichst geringer Biegespannung insbesondere quer zur Bandlaufrichtung zu verbessern.

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Umschlingungswinkel zwischen 90 und 180° und die Verstellrichtung der Regelwalze etwa senkrecht zur Winkelhalbierenden des Umschlingungswinkels liegt.

Dabei entspricht der Umschlingungswinkel der Differenz zwischen 180° und dem Winkel zwischen dem hinsichtlich der Regelwalze auflaufenden und des ablaufenden Bandes.

- 2 -

Durch die relativ große Umschlingung der Regelwalze können auch größere Reibkräfte zum Band übertragen werden, was die Gefahr des Gleitens des Bandes auf der Regelwalze stark verringert.

- 5 Die lineare Verstellung der Lagerung etwa senkrecht zur Winkelhalbierenden minimiert die Bandlängenänderung und somit die damit verbundene Spannungserhöhung.

10 Dabei sollte der Winkel zwischen der Verstellrichtung und der Winkelhalbierenden zwischen 60 und 120°, vorzugsweise zwischen 80 und 100° und insbesondere zwischen 85 und 95° liegen. Je dicker und je breiter das Band ist, desto geringer sollte die Verstellrichtung von der Senkrechten zur Winkelhalbierenden abweichen. Dies findet seine Begründung in der wesentlich von der Breite sowie der Dicke beeinflussten Steifigkeit des Bandes.

15

Um eine Bandlängenänderung zu begrenzen, sollte außerdem die Verstellstrecke höchstens 60 mm lang sein.

20

Je nach Breite des Bandes sowie spezifischen Anforderungen kann es vorteilhaft sein, wenn beide Lager der Regelwalze verstellt werden oder aber nur ein Lager verstellt wird und das andere fest bleibt.

Falls beide Lager verstellt werden, so sollten die Lager gegensinnig verstellt werden.

25

Die Anordnung eignet sich wegen der Biegespannungsproblematik insbesondere für Bänder deren E-Modul größer als 100 kN/mm^2 , vorzugsweise größer als 190 kN/mm^2 ist.

30

Die Anordnung eignet sich des Weiteren aus gleichem Grund für Bänder, die breiter als 2 m sind und/oder eine Dicke von mehr als 0,5 mm, vorzugsweise von mehr als 0,8 mm haben.

- 3 -

Besondere Vorteile hat die Anordnung insbesondere auch, wenn das Band als Stahlband ausgebildet ist.

Für den Einsatz des Bandes ist es auch von Vorteil, wenn das Band impermeabel ist.

5

Dabei ist es vorteilhaft, wenn das Band von einem Druckelement gegen ein mitlaufendes Stützelement gedrückt wird und die Faserstoffbahn allein oder gemeinsam mit einem oder mehreren Funktionsbändern zwischen dem Stützelement und dem Band läuft.

10

Dies ermöglicht die Entwässerung oder Trocknung der Faserstoffbahn.

Eine besonders vorteilhafte Anordnung ergibt sich dabei, wenn das Druckelement von einem, mit einem Druckfluid gefüllten, stationären Druckraum gebildet wird, wobei
15 der Druckraum zum Band hin offen und gegenüber dem Band abgedichtet ist.

Außerdem sollte das Stützelement von einer rotierenden Stützwalze gebildet werden. Dabei sollte die Regelwalze vor der Stützwalze angeordnet sein, wobei die Bandlänge von der Regelwalze bis zur Stützwalze kleiner als ein Drittel,
20 vorzugsweise kleiner als ein Viertel der gesamten Bandlänge ist.

Um das Gleiten des Bandes auf der Regelwalze und/oder einer vor oder nach der Regelwalze angeordneten Leitwalze zu verhindern, ist es von Vorteil, wenn die Regelwalze bzw. die Leitwalze einen Walzenbezug, vorzugsweise einen
25 Gummibezug mit einem großen Reibwert, vorzugsweise mit einem μ von mehr als 0,2 besitzt. Eine verbesserte Haftung wird außerdem erreicht, wenn der Walzenbezug Rillen aufweist. Dabei sollten die Rillen achsparallel oder mit Fischgrätgeometrie verlaufen.

30

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

- 4 -

Bei der dargestellten Anordnung handelt es sich um eine Trocknungsanordnung einer Papiermaschine zur Trocknung der Faserstoffbahn 1.

5 Diese wird von einem Stützelement 8 in Form einer zylindrischen, rotierenden und beheizten Stützwalze und einem die Stützwalze umschlingenden, impermeablen und endlos umlaufenden Band 2 gebildet.

10 Durch den vom Band 2 und der Stützwalze gebildeten Pressspalt werden neben der Faserstoffbahn 1 noch zwei wasseraufnehmende, nicht dargestellte Funktionsbänder geführt, welche zwischen der Faserstoffbahn 1 und dem Band 2 verlaufen.

15 Im Umschlingungsbereich des Bandes 2 ist gegenüber der Stützwalze ein Druckelement 9 in Form einer Druckhaube angeordnet, die einen mit Fluid gefüllten Druckraum besitzt.

Dieser Druckraum ist über Dichtungen gegenüber dem Band 2 abgedichtet, so dass das Fluid des zum Band 2 offenen Druckraumes das Band 2 zur Mantelfläche der Stützwalze drückt.

20 Dabei erfolgt über das Fluid eine Kühlung des Bandes 2, so dass es zu einer verstärkten Kondensation in den wasseraufnehmenden Funktionsbändern kommt. Das über die Erwärmung durch die Stützwalze aus der Faserstoffbahn 1 verdampfte Wasser kann so einfach über die Funktionsbänder abgeführt werden.

25 Vor und nach der Druckhaube wird das Band 2 von je einer Leitwalze 10 gegen die Stützwalze gedrückt. Dies führt zur Verdichtung des Spaltes zwischen Band 2 und Stützwalze und verbessert die Führung des Bandes 2 bzw. der Funktionsbänder.

30 Da die Druckhaube stationär angeordnet ist, muss die Dichtung zum Band 2 geschmiert werden. Dies erfolgt hier über eine Leckage des Fluids, hier Wasser aus dem Druckraum.

- 5 -

Der Druck in dem Druckraum liegt zwischen 0,3 und 5 bar.

Das thermisch leitende Band 2 wird von einem Stahlband gebildet, welches eine Breite von mehreren Metern und eine Dicke von 0,8 mm aufweist.

5 Der E-Modul des Bandes 2 liegt über 200kN/mm².

Zur Regelung des Bandlaufs und der Bandspannung wird das Band 2 um eine beidseitig drehbar gelagerte Regelwalze 3 geführt, welche vor der Stützwalze angeordnet ist.

10

Der Umschlingungswinkel 5 des Bandes 2 liegt bei ca. 140°, wobei beide Lager der Regelwalze 3 über eine Verstellstrecke 7 verschiebbar sind.

15 Der Umschlingungswinkel 5 entspricht dabei der Differenz zwischen 180° und dem Winkel 12 zwischen dem hinsichtlich der Regelwalze 3 auflaufenden und des ablaufenden Bandes.

20 Um bei einer Verstellung der Lager die Bandlängenänderung und somit auch die Spannungserhöhung quer zur Bandlaufrichtung am Bandrand zu minimieren, stimmt die Verstellrichtung der Lagerungen der Regelwalze 3 etwa mit der Senkrechten 6 zur Winkelhalbierenden 4 des Umschlingungswinkels 5 überein.

25 Um des Weiteren einem Verlaufen des Bandes 2 quer zur Bahnaufrichtung 11 wirkungsvoll zu begegnen, werden die Lagerungen gegensinnig verstellt, so dass die mittlere Bandlänge möglichst wenig gedehnt wird.

Die maximale Verstellstrecke 7 liegt zwischen +30 und -30 mm um eine Mittelposition und beträgt somit 60 mm.

30 Durch diese Maßnahmen ergeben sich insbesondere bei derartig steifen Bändern 2 optimale Verhältnisse hinsichtlich minimaler Biegespannung, geringer

- 6 -

Bandlängenänderung und großer übertragener Reibkraft zwischen Band 2 und Regelwalze 3.

Die Biegespannungen nehmen im Allgemeinen mit breiteren Bändern 2 zu.

Patentansprüche

- 5 1. Anordnung zur Behandlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit einem endlos umlaufenden Band (2) hoher Biegesteifigkeit, welches eine drehbar gelagerte Regelwalze (3) mit einem Umschlingungswinkel (5) umschlingt, wobei wenigstens ein Ende der Regelwalze (3) zur Einstellung
10 der Bandspannung entlang einer Verstellstrecke (7) verschiebbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umschlingungswinkel (5) zwischen 90 und 180° und die Verstellrichtung der Regelwalze (3) etwa senkrecht zur Winkelhalbierenden (4) des Umschlingungswinkels (5) liegt.
- 15 2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel zwischen der Verstellrichtung und der Winkelhalbierenden (4) zwischen 60 und 120° liegt.
- 20 3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel zwischen der Verstellrichtung und der Winkelhalbierenden (4) zwischen 80 und 100° liegt.
- 25 4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel zwischen der Verstellrichtung und der Winkelhalbierenden (4) zwischen 85 und 95° liegt.
- 30 5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellstrecke (7) höchstens 60 mm lang ist.
6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

nur ein Lager der Regelwalze (3) verstellt wird.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Lager der Regelwalze (3) verstellt werden.

5

8. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lager gegensinnig verstellt werden.

9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der E-Modul des Bandes (2) größer als 100 kN/mm^2 , vorzugsweise größer als 190 kN/mm^2 ist.

10

10. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (2) breiter als 2 m ist.

15

11. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (2) eine Dicke von mehr als 0,5 mm, vorzugsweise von mehr als 0,8 mm hat.

20

12. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (2) als Stahlband ausgebildet ist.

25

13. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (2) impermeabel ist.

30

14. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Band (2) von einem Druckelement (9) gegen ein mitlaufendes Stützelement (8) gedrückt wird und die Faserstoffbahn (1) allein oder gemeinsam mit einem oder mehreren Funktionsbändern zwischen dem Stützelement (8) und dem Band (2) läuft.

5

15. Anordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckelement (9) von einem, mit einem Druckfluid gefüllten, stationären Druckraum gebildet wird, wobei der Druckraum zum Band (2) hin offen und gegenüber dem Band (2) abgedichtet ist.

10

16. Anordnung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (8) von einer rotierenden Stützwalze gebildet wird.

17. Anordnung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelwalze (3) vor der Stützwalze angeordnet ist.

15

18. Anordnung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandlänge von der Regelwalze (3) bis zur Stützwalze kleiner als ein Drittel, vorzugsweise kleiner als ein Viertel der gesamten Bandlänge ist.

20

19. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelwalze einen Walzenbezug vorzugsweise aus Gummi besitzt.

25

20. Anordnung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reibwert μ des Walzenbezugs größer als 0,2 ist.

21. Anordnung nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Walzenbezug vorzugsweise achsparallel oder mit Fischgrätgeometrie verlaufende Rillen aufweist.

30

