



(11) **EP 2 365 128 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2011 Patentblatt 2011/37

(51) Int Cl.:
D21G 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11156512.3**

(22) Anmeldetag: **02.03.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

- **Matuszczyk, Uwe**
73312 Geislingen (DE)
- **Rheims, Jörg, Dr.**
47803 Krefeld (DE)
- **Rud, Heimo**
3390 Melk (AT)
- **Zimmermann, Lothar, Dr.,**
47807 Krefeld (DE)
- **Stübegger, Thomas**
2823 Pitten (AT)
- **Schmitt, Matthias**
81476 München (DE)
- **Hermesen, Thomas**
47661 Issum (DE)

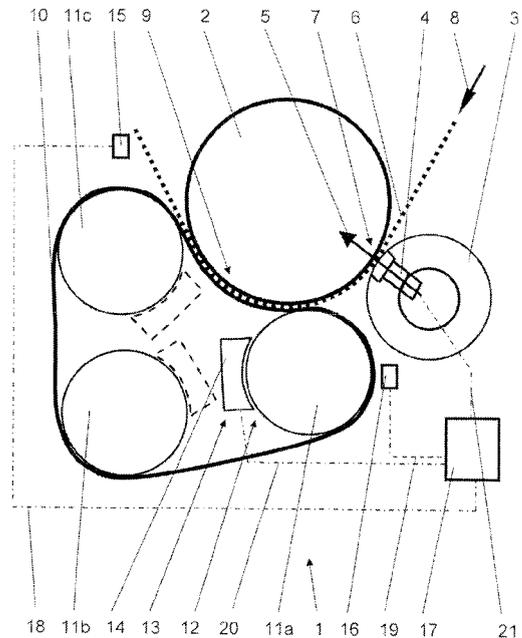
(30) Priorität: **12.03.2010 DE 102010002819**

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89520 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Ganasinski, Michael**
47799 Krefeld (DE)

(54) **Satinageanordnung und Verfahren zur Satinage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Satinageanordnung für eine Faserstoffbahn, insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, mit einem Behandlungs nip, der durch eine Heizwalze und eine zweite Walze gebildet wird, und einem Anlagebereich, in dem ein über mindestens zwei Bandleitwalzen geführtes endloses Anlageband die Faserstoffbahn vor oder hinter dem Nip zur Erwärmung über einen Umfangsabschnitt an die Heizwalze anlegt. Um ein gleichmäßigeres Satinage- und Volumenquersprofil der Faserstoffbahn zu erhalten, besitzt das Anlageband eine quer zu seiner Laufrichtung sektionsweise wirkende Bandspannungsvorrichtung.



Figur

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Satinageanordnung für eine Faserstoffbahn, insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, mit einem Behandlungs nip, der durch eine Heizwalze und eine zweite Walze gebildet ist, und einem Anlagebereich, in dem ein über mindestens zwei Bandleitwalzen geführtes endloses Anlageband die Faserstoffbahn vor oder hinter dem Nip zur Erwärmung über einen Umfangsabschnitt an die Heizwalze anlegt.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Satinage einer Faserstoffbahn mit einer solchen Satinageanordnung.

[0003] Eine derartige Satinageanordnung geht beispielsweise aus der DE 10 2007 024 581 A1, Fig. 1, hervor. Auch wenn mit einem Anlageband lediglich der Kontakt der Faserstoffbahn an der Heizwalze über einen Umfang von etwa 30 bis 180° hergestellt werden soll. d. h., der Anlagedruck tatsächlich nur minimal ist, so ist die Zugspannung in Laufrichtung im Band doch bereits relativ groß. Das bedeutet wiederum, dass auch die Bandleitwalzen einen großen Durchmesser haben müssen, um sich nicht durchzubiegen. Zu berücksichtigen dabei ist, dass heutzutage Faserstoffbahnbreiten größer 10 m satiniert werden müssen. Man kann sich vorstellen, dass das Zugspannungsprofil im Anlageband über eine derartig große Breite nur unzureichend konstant bleibt. Diese Zugspannungsunterschiede im Querprofil haben ungünstigerweise bei der Satinageanordnung des Oberbegriffs den Nachteil, dass auch das Satinage- und Volumenquerprofil der Faserstoffbahn beeinflusst werden und somit nicht wie gewünscht über die Faserstoffbahnbreite konstant sind.

[0004] Es ist demnach die Aufgabe der Erfindung, für ein gleichmäßigeres Satinage- und Volumenquerprofil der Faserstoffbahn zu sorgen.

[0005] Die Aufgabe wird für eine Satinageanordnung dadurch gelöst, dass das Anlageband eine quer zu seiner Laufrichtung sektionweise wirkende Bandspannungsvorrichtung besitzt.

[0006] Um den Einfluss einer solchen sektionweise wirkenden Bandspannungsvorrichtung zu erläutern, sei beispielhaft darauf hingewiesen, dass bei Erhöhung der sich durch den Bandzug ergebenden Anpressung einer Kartonbahn radial gegen die Heizwalze um nur 0,1 N/mm² der typischerweise häufig gemessene Glättewert PPS-S10 bereits um 0,25 µm abnimmt, was sehr signifikant ist. Das heißt, nur geringe Zugspannungsunterschiede des Anlagebandes über die Breite (also quer zur Laufrichtung) können bereits einen ungewünschten Glätteunterschied im Querprofil der Faserstoffbahn bewirken. Eine quer zur Laufrichtung wirkende Bandspannungsvorrichtung kann diesen Fehler mit einer genügend großen Anzahl von Stellgliedern derart korrigieren, dass kein Unterschied mehr auftritt. Unter genügend Stellgliedern, die in der Regel mit der Anzahl der Sektionen einher gehen, ist hier wünschenswert wenigstens eines pro Meter Arbeitsbreite der Faserstoffbahn zu ver-

stehen. Unter einer sektionweise wirkenden Bandspannungsvorrichtung sind unterschiedliche Einstellvorrichtungen zusammengefasst. Es kommen nebeneinander angeordnete und unterschiedlich anstellbare Laufräder in Betracht. Diese können zweckdienliche gewölbte Oberflächenkonturen aufweisen. Auch können innerhalb einer Bandleitwalze eine Anzahl von Stellorganen wirken, die die Außenkontur des Mantels derart verformen können, dass der Bandzug des Anlagebandes sektional eingestellt werden kann. Die am meisten bevorzugte Ausgestaltung der Bandspannungsvorrichtung wird jedoch in nachfolgenden Unteransprüchen beschrieben.

[0007] Wegen seiner relativ hohen Elastizität bzw. Flexibilität ist bevorzugt, dass das Anlageband im Wesentlichen aus einem Kunststoff besteht. Die Einwirkungsmöglichkeit der sektionweise wirkenden Bandspannungsvorrichtung auf ein Anlageband aus Kunststoff ist deutlich größer, als wenn dies beispielsweise aus Metall ist. Zudem können Kunststoffe gewählt werden, deren Ausdehnungsverhalten unter Temperatureinfluss den Verhältnissen angepasst ist.

[0008] Wenn der Kunststoff ein größeres Ausdehnungsverhalten unter Temperatureinfluss besitzt, so ist das Anlageband vorzugsweise durch eine zonensteuerbare Heizanordnung direkt erwärmbar. Wird beispielsweise quer zur Laufrichtung des Anlagebandes eine Anzahl von Kalt- oder Heißluftdüsen installiert, deren Luftaustrittsöffnungen in Richtung des Anlagebandes weisen, so ist der Bandzug über das Ausdehnungsverhalten des Anlagebandes aufgrund der Temperaturunterschiede sehr einfach über die Bandbreite einstellbar und zu vergleichmäßigen.

[0009] In der Regel sind jedoch Materialien in das Anlageband zu integrieren, die eine besonders hohe Zugfestigkeit erlauben. Bevorzugt weist das Anlageband in der Laufrichtung angeordnete Verstärkungsfasern, vorzugsweise aus Aramid oder Kohle, auf. Derartige Fasern sind aber nicht mehr oder nur sehr eingeschränkt durch Wärmebeaufschlagung zu dehnen oder zu stauchen.

[0010] In diesem Fall ist es von Vorteil, wenn eine zonensteuerbare Heizanordnung auf wenigstens eine Bandleitwalze wirkend angeordnet ist. Beide zusammen übernehmen die Funktion der Bandspannungsvorrichtung. Bandleitwalzen bestehen zum überwiegenden Anteil aus Metall und haben ein hohes Ausdehnungsvermögen. Wirkt eine Heizanordnung sektionweise auf die Bandleitwalze, so wird sich in diesem Bereich der Durchmesser vergrößern und das Anlageband wird entsprechen gespannt. Verwendbare Heizeinrichtungen können sich in oder außerhalb der Bandleitwalze befinden. Innerhalb der Walze sind dem Fachmann öl- oder gasbetriebene oder auch elektrisch arbeitende Heizvorrichtungen für Walzen allgemein bekannt und müssen hier nicht weiter erläutert werden.

[0011] Besonders bevorzugt wirkt die Heizanordnung jedoch von außen auf die wenigstens eine Bandleitwalze. Sie ist dadurch wartungsfreundlicher ausgebildet.

[0012] Insbesondere ist von Vorteil, wenn die Heizan-

ordnung eine Induktivheizung umfasst. Induktive, etwa 50 bis 200 mm breite Heizschuhe haben sich bei Kalandrwalzen besonders bewährt. Die Erfinder haben derartige induktive Außenheizungen, die beispielsweise aus der EP 0 159 337 A1 oder der EP 1 688 538 A1 bekannt sind und an Heizwalzen von Kalandern betrieben werden, auf die Bandleitwalzen übertragen. Über die relativ schmalen Zonenbreiten, mit den Walzenabschnitten individuell in ihren Temperaturen regelbar sind, können die Zugspannungen im Anlageband exakt eingestellt werden.

[0013] Mit Vorteil ist dafür gesorgt, dass die zweite Walze eine Biegeeinstellwalze mit Stützelementen ist. Die zweite Walze ist also eine typische zweite Kalandrwalze, die gegen eine Heizwalze angepresst wird und kann eine harte (für ein Glättwerk) oder eine weiche (für einen Soft-Kalander) Oberfläche besitzen. Die Durchbiegung und somit der Anlagedruck gegen die Heizwalze ist zumindest in Gruppen von Stützelementen einstellbar. Auf diese Weise bekommt die Satinageanordnung eine zweite Querprofileinstellmöglichkeit für das Satinageergebnis bzw. das Volumen der Faserstoffbahn. Tatsächlich ist es so, dass Ungenauigkeiten, die aus dem ungeraden Zugspannungsquerprofil des Anlagebandes entstanden sind, durch die Einstellung der Biegeeinstellwalze ausgleichend auf das Endergebnis der Qualität der Faserstoffbahn ausgebügelt werden können. Unter Qualität ist hier beispielsweise auch die Korrelation der Oberflächenbeschaffenheit (Glätte, Glanz, usw.) mit dem Volumen bzw. der Biegesteifigkeit zu verstehen. Und umgekehrt sind Fehler, beispielsweise in dem die Glätte erzeugenden Druck- oder Streckenlastquerprofil der Biegeeinstellwalze, durch die Zugspannungseinstellung des Anlagebandes korrigierbar. Zur Verdeutlichung sei ein Versuchsergebnis genannt. Bei der Satinage von Karton mit einer Geschwindigkeit von 500 m/min bei einer 180°C-Oberflächentemperatur der Heizwalze konnte der gleiche Volumen- und der gleiche Glättewert erreicht werden, einmal mit Streckenlasten von 100 N/mm im Nip und 0,1 MPa Bandanlagedruck und andererseits mit 80 N/mm Streckenlast im Nip und 0,15 MPa Bandanlagedruck. Dabei korreliert der Bandanlagedruck selbstverständlich mit der Zugspannung. Durch diese beiden Stellgrößen auf das Satinageergebnis lässt sich die Satinageanordnung sehr effektiv nutzen.

[0014] Hilfreich ist außerdem wenigstens ein Sensor vorgesehen, der das Querprofil des Satinageergebnisses und/oder Eigenschaften des Bandes erfasst. Um die Qualität der satinieren Papierbahn zu ermitteln, sind zahlreiche Scannertypen, die auch zur Erfassung des Querprofils geeignet sind, bekannt. Glanz-, Glätte-, Volumenscanner und viele weitere über die Satinagequalität Aufschluss gebende Messgeräte sind dem Fachmann geläufig und müssen nicht weiter erläutert werden. Außerdem werden im Papiermaschinenbau Transportbänder eingesetzt, deren Zugspannungen und deren Laufverhalten gemessen werden. Diese Arten von Sensoren bzw. Messvorrichtungen können während des Betriebs

vorteilhaft zur aktuellen Ermittlung von Satinagequalitäten und/oder Anlagebandzugspannungen eingesetzt werden.

[0015] Vorzugsweise ist eine Steuerung vorhanden, die aufgrund der über den wenigstens einen Sensor erfassten Messwerte, die Stützelemente der Biegeeinstellwalze oder/und die Bandspannungsvorrichtung steuert oder regelt. Eine solche elektronische Steuerung macht den Satinageprozess besonders unkritisch in Bezug auf ein nicht gleichförmiges Satinageergebnis. Ist der Sensor zur Qualitätskontrolle unmittelbar hinter der Satinageanordnung, so können die gemessenen Werte über die Steuerung direkt in Ansteuerung der Bandspannungsvorrichtung oder der Stützelemente der Biegeeinstellwalze zurückgeführt werden. Man reagiert und regelt so quasi unmittelbar nach der Entstehung von Ungleichmäßigkeiten im Satinagequerprofil.

[0016] Bezüglich des Satinageverfahrens an einer beschriebenen Satinageanordnung wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Satinageergebnis durch eine Einstellung eines Zugspannungsquerprofils eines Anlagebandes beeinflusst wird.

[0017] Vorteilhaft ist - wie bereits in der Beschreibung zur Satinageanordnung erwähnt -, wenn eine Einstellung des Zugspannungsquerprofils des Anlagebandes und eines Streckenlastquerprofils im Behandlungs nip aufeinander abgestimmt werden. Hier ist es besonders bevorzugt, wenn die Zonenbreiten von Bandspannungsvorrichtung und Stützelementen identisch sind.

[0018] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

[0019] Die Figur zeigt eine schematische, teilweise geschnittene Darstellung einer erfindungsgemäßen Satinageanordnung 1. Sie umfasst eine Heizwalze 2, die auf herkömmliche Weise mit Öl, mit Gas oder induktiv beheizt sein kann. Der Fachmann kennt derartige Heizwalzen aus jedem Kalander. Die Kalandrwalzen werden in der Regel mit einem konstanten Oberflächen-Temperaturprofil betrieben, es sei denn, sie werden über eine induktive Außenheizung erwärmt.

[0020] Die Heizwalze bildet einen Nip mit einer zweiten Walze 3, die mit Vorteil eine Biegeeinstellwalze mit Stützelementen 4 ist. Von den Stützelementen sind bekannterweise in die Blatttiefe der Figur hinein mehrere hintereinander geschaltet und einzeln oder in Gruppen ansteuerbar. Dadurch kann der rotierende Mantel der zweiten Walze 3 zonenweise unterschiedlich an die Heizwalze 2 in Pfeilrichtung 5 angedrückt werden. Dabei ist die Oberflächenbeschaffenheit der zweiten Walze 3 (Metall, elastischer Kunststoffbelag, o. ä.) von der zu satinierenden Faserstoffbahn 6 (in der Figur punktiert gezeichnet) abhängig. Diese Faserstoffbahn 6 wird in dem durch die Heizwalze 2 und die zweite Walze 3 gebildeten Nip 7 behandelt. Der Pfeil 8 deutet die Einlaufrichtung der Faserstoffbahn 6 an. Unmittelbar nach dem Nip 7 in Bahnlaufrichtung 8 schließt sich ein Anlagebereich 9 an, in dem die Faserstoffbahn 6 über einen Teilumfang an der

heißen Oberfläche der Heizwalze 2 anliegt und erwärmt wird. Die Heizwalze 2 sollte dabei über 140°C Oberflächentemperatur haben, um die Erweichungstemperatur der Fasern zu überschreiten und auf diese Weise eine glatte Oberfläche der Faserstoffbahn 6 zu erzeugen.

[0021] In dem Anlagebereich wirkt ein Anlageband 10 von außen gegen die Faserstoffbahn 6, um den Kontakt der Faserstoffbahn 6 mit der Oberfläche der Heizwalze 2 zu halten. Dieses endlose Anlageband 10 wird über Bandleitwalzen 11 geführt und kann in nicht dargestellter Weise bei einem Faserbahnriß oder einem Wechsel abgelenkt werden.

[0022] Es hat sich herausgestellt, dass das Satinageergebnis sehr stark von einer gleichmäßigen Zugspannung im Anlageband quer zur Laufrichtung des Anlagebandes abhängt. Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß eine sektionsweise wirkende Bandspannungsvorrichtung 12 installiert. In diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel handelt es sich dabei um eine auf mindestens eine Bandleitwalze 11a wirkende Induktionsheizung 13 mit mehreren in die Blatttiefe der Figur angeordneten einzeln ansteuerbaren Induktionsspulen 14, die auf die Bandleitwalze 11a wirken. Auf diese Weise kann sektionsweise der Durchmesser der Bandleitwalze 11a verändert werden und das Zugspannungsprofil im Anlageband 10 eingestellt werden. Das Satinageergebnis wird im Querprofil deutlich vergleichmäßigt. Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass in nicht dargestellter Weise, beispielsweise über die Verschiebbarkeit einer Bandleitwalze, neben der sektionsweise wirkenden Bandspannungsvorrichtung 12 zusätzlich eine auf der ganzen Breite des Bandes wirkende Bandspannungsvorrichtung einsetzbar ist.

[0023] Besonders gut funktioniert dieses Verfahren, wenn in das Anlageband Verstärkungsfasern, insbesondere aus Aramid oder Kohle, eingebettet sind, die kaum Längenänderungen bei Temperaturbeaufschlagung zeigen, und das gesamte Anlageband im Wesentlichen aus Kunststoff besteht.

[0024] Mittels gestrichelter Linien ist angedeutet, dass auch an den übrigen Bandleitwalzen 11 b, 11 c weitere Induktionsheizungen installiert werden können. Wenn sich diese innerhalb der Anlagebandschlaufe befinden, nehmen sie auch keinen weiteren Raum in Anspruch.

[0025] Die Satin角度anordnung ist mit mehreren Sensoren bestückt, die der Einfachheit halber einfach als Kästchen angedeutet sind. Ein Satin角度qualitätssensor 15 befindet sich am Ausgang der Satin角度anordnung und überwacht beispielsweise den Glanz, die Glätte oder das Volumen der satinieren Faserstoffbahn 6. Ein Anlageband-Eigenschaftssensor 16 prüft beispielsweise die korrekte Bandspannung oder den Bandlauf.

[0026] In einer elektronischen Steuerung 17 werden die Messdaten der Sensoren, die über die Steuerleitungen 18, 19 zur Steuerung 17 gebracht werden, ausgewertet. Kommt es beispielsweise zu Ungleichmäßigkeiten im Satin角度querprofil der Faserstoffbahn 6, werden als Stellglieder die Bandspannungsvorrichtung 12 und/

oder die Stützelemente 4 der zweiten Walze 3 über die Steuerleitungen 20 bzw. 21 korrigierend betätigt.

[0027] Von den dargestellten Ausführungsformen kann in vielfacher Hinsicht abgewichen werden, ohne den Grundgedanken der Erfindung zu verlassen. Insbesondere gilt die Erfindung auch für eine Satin角度anordnung mit einer Vorheizstrecke, so dass der Bahnlaufpfad gemäß Pfeil 8 genau in die entgegengesetzte Richtung verläuft. Zudem kann die zweite Walze, sofern sie eine entsprechende Oberfläche besitzt, beheizbar sein, was sich zusätzlich positiv auf Zweiseitigkeit der Faserstoffbahn auswirken kann.

[0028] Bei speziellen Faserstoffbahnen ist es ggf. auch sinnvoll sein, als Behandlungsnip 7 einen Breitnip vorzusehen, das heißt, die zweite Walze 3 beispielsweise als Schuhwalze auszubilden..

Bezugszeichenliste

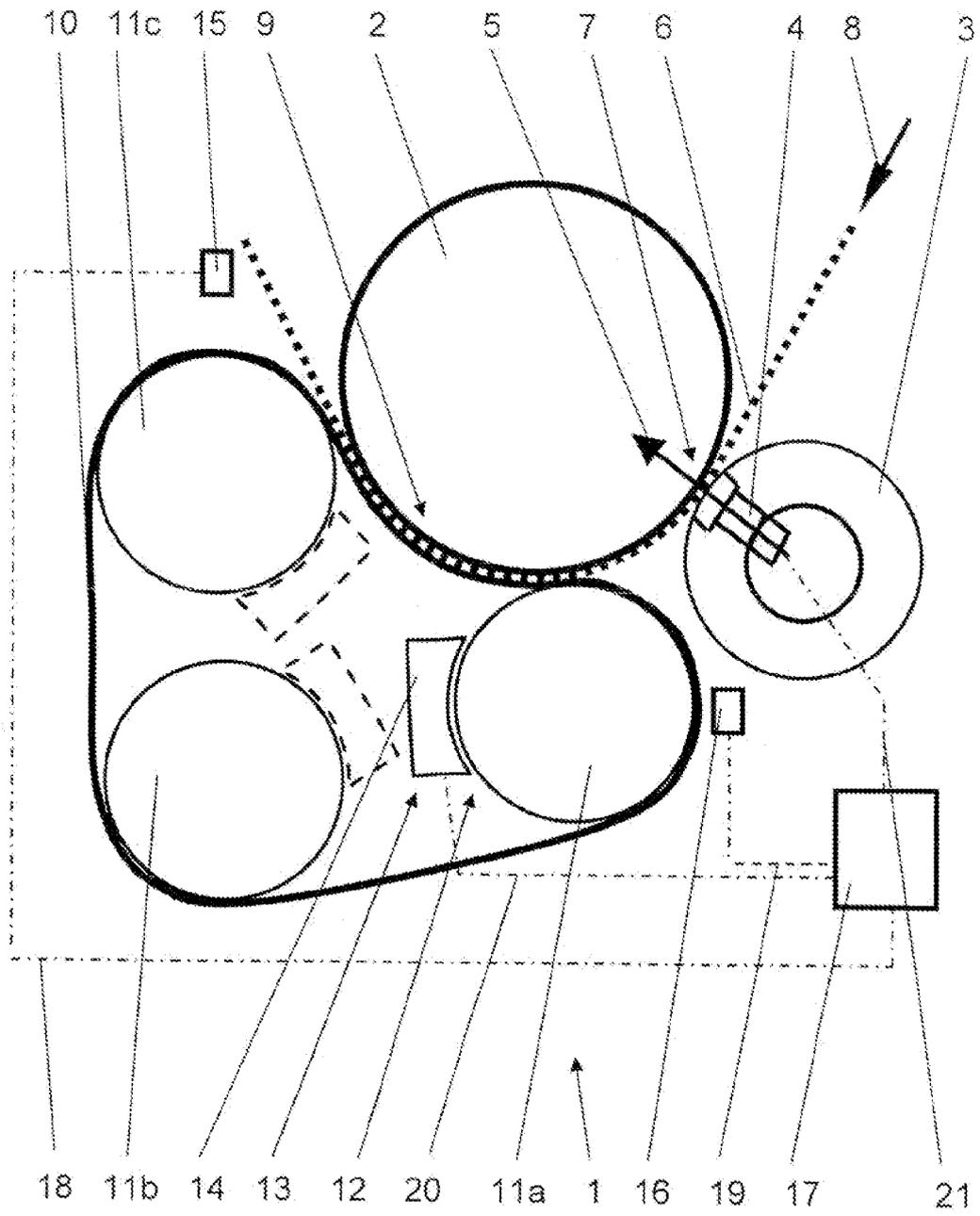
20 [0029]

1	Satinageanordnung
2	Heizwalze
3	Zweite Walze, Biegeeinstellwalze
4	Stützelement
5	Druckrichtung
6	Faserstoffbahn
7	Nip
8	Einlaufrichtung
9	Anlagebereich
10	Anlageband
11a, 11b, 11c	Bandleitwalze
12	Bandspannungsvorrichtung
13	Heizanordnung, Induktivheizung
14	Induktionsspule
15	Satinagequalitätssensor
16	Eigenschaftssensor
17	Steuerung
18	Steuerleitung
19	Steuerleitung

- 20 Steuerleitung
- 21 Steuerleitung

Patentansprüche

1. Satinageanordnung für eine Faserstoffbahn (6), insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, mit einem Behandlungs nip (7), der durch eine Heizwalze (2) und eine zweite Walze (3) gebildet ist, und einem Anlagebereich (9), in dem ein über mindestens zwei Bandleitwalzen (11a, 11b, 11c) geführtes endloses Anlageband (10) die Faserstoffbahn (6) vor oder hinter dem Nip (7) zur Erwärmung über einen Umfangsabschnitt an die Heizwalze (2) anlegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlageband (10) eine quer zu seiner Laufrichtung sektionsweise wirkende Bandspannungsvorrichtung (12) besitzt. 10
2. Satinageanordnung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlageband (10) im Wesentlichen aus einem Kunststoff besteht. 15
3. Satinageanordnung gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlageband (10) durch eine zonensteuerbare Heizanordnung direkt erwärmbar ist. 20
4. Satinageanordnung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlageband (10) in Laufrichtung (8) angeordnete Verstärkungsfasern, vorzugsweise aus Aramid oder Kohle, aufweist. 25
5. Satinageanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zonensteuerbare Heizanordnung (13) auf wenigstens eine Bandleitwalze (11a, 11b, 11c) wirkend angeordnet ist. 30
6. Satinageanordnung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizanordnung (13) von außen auf die wenigstens eine Bandleitwalze (11a, 11b, 11c) wirkt. 35
7. Satinageanordnung gemäß Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizanordnung (13) eine Induktivheizung umfasst. 40
8. Satinageanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandspannungsvorrichtung (12) innerhalb des Bandumlaufs angeordnet ist. 45
9. Satinageanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Walze (3) eine Biegeeinstellwalze mit Stützelementen (4) ist. 50
10. Satinageanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Sensor (15, 16) vorgesehen ist, der das Querprofil des Satinageergebnisses und/oder Eigenschaften des Anlagebandes (19) erfasst. 5
11. Satinageanordnung gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung (17) vorhanden ist, die aufgrund der über den wenigstens einen Sensor (15, 16) erfassten Messwerte, die Stützelemente (4) der Biegeeinstellwalze (3) oder/und die Bandspannungsvorrichtung (12) steuert oder regelt. 10
12. Verfahren zur Satinage einer Faserstoffbahn (6) mit einer Satinageanordnung (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Satinageergebnis durch eine Einstellung eines Zugspannungsquerprofils eines Anlagebandes (10) beeinflusst wird. 15
13. Verfahren zur Satinage einer Faserstoffbahn gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einstellung des Zugspannungsquerprofils des Anlagebandes (10) und eines Streckenlastquerprofils im Behandlungs nip (7) aufeinander abgestimmt werden. 20



Figur



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 15 6512

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
X	WO 03/064761 A1 (METSU PAPER INC [FI]; LIPPONEN JUHA [FI]; NISSINEN VILHO [FI]; KOIVUKU) 7. August 2003 (2003-08-07)	1-5,7-13	INV. D21G1/00	
Y	* Seite 16, Zeile 23 - Seite 27, Zeile 26; Abbildungen 1,10,15 *	6		
X	WO 2005/056921 A1 (METSU PAPER INC [FI]; MAEENPAEAE TAPIO [FI]; HASANEN KARI [FI]; PIETIK) 23. Juni 2005 (2005-06-23)	1-3,8-13		
X	WO 03/064762 A1 (METSU PAPER INC [FI]; LIPPONEN JUHA [FI]; NISSINEN VILHO [FI]; KOIVUKU) 7. August 2003 (2003-08-07)	1,2,4,8,9,12,13		
X,D	DE 10 2007 024581 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 27. November 2008 (2008-11-27)	1,3,8,10,12		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	WO 2007/141377 A1 (METSU PAPER INC [FI]; MANNIO AARON [FI]; KIRVESMAEKI MARKKU [FI]; HASA) 13. Dezember 2007 (2007-12-13)	1,8		D21G
X,P	EP 2 275 601 A1 (ANDRITZ KUESTERS GMBH [DE]) 19. Januar 2011 (2011-01-19)	1,2,4,8,9,12		
----- -/-- -----				
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. April 2011	Prüfer Maisonnier, Claire	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 15 6512

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 1 688 538 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 9. August 2006 (2006-08-09) * Absätze [0001] - [0009], [0022], [0023]; Abbildung 2 * -----	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. April 2011	Prüfer Maisonnier, Claire
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04003)

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

EP 11 15 6512

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

20-04-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03064761 A1	07-08-2003	BR 0307269 A	14-12-2004
		CA 2469666 A1	07-08-2003
		CN 1625627 A	08-06-2005
		DE 20321853 U1	07-04-2011
		EP 1470289 A1	27-10-2004
		JP 2005516132 T	02-06-2005
		US 2005251977 A1	17-11-2005
		-----	-----
WO 2005056921 A1	23-06-2005	DE 112004002418 T5	19-10-2006
		JP 2007514067 T	31-05-2007
-----	-----	-----	-----
WO 03064762 A1	07-08-2003	AT 390509 T	15-04-2008
		CA 2472307 A1	07-08-2003
		CN 1625628 A	08-06-2005
		DE 60319960 T2	09-04-2009
		EP 1478805 A1	24-11-2004
		FI 20020159 A	30-07-2003
		JP 2005516133 T	02-06-2005
		JP 2009150045 A	09-07-2009
		RU 2335588 C2	10-10-2008
		US 2005251976 A1	17-11-2005
		-----	-----
DE 102007024581 A1	27-11-2008	KEINE	
-----	-----	-----	-----
WO 2007141377 A1	13-12-2007	FI 120408 B1	15-10-2009
-----	-----	-----	-----
EP 2275601 A1	19-01-2011	KEINE	
-----	-----	-----	-----
EP 1688538 A1	09-08-2006	DE 102005005104 A1	10-08-2006
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007024581 A1 **[0003]**
- EP 0159337 A1 **[0012]**
- EP 1688538 A1 **[0012]**