

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 464/2012
(22) Anmeldetag: 17.04.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2012

(51) Int. Cl. : **D21F 3/02** (2006.01)
D21G 1/00 (2006.01)

(30) Priorität:
27.05.2011 DE 102011076622 beansprucht.

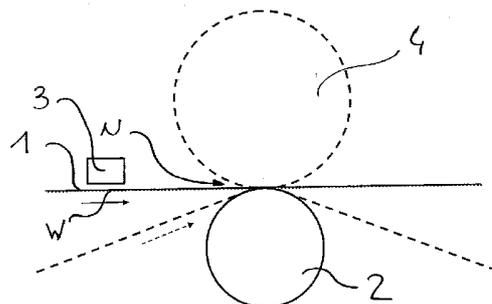
(73) Patentanmelder:
METSO PAPER, INC.
00130 Helsinki (FI)

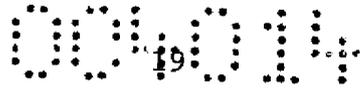
(72) Erfinder:
Sipi Kari
Helsinki (FI)
Vaittinen Henri
Järvenpää (FI)

(54) **Druckspeicherfüllverfahren für ein Fluidsystem**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Behandlungsvorrichtung für eine Faserstoffbahn (W), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einem Band (1), das fluiddicht ist, eine Endlosschleife ausbildet und die Faserstoffbahn (W) führt, einem fluiddichten, umlaufenden Druckbauteil (2), und einer Behandlungszone (N), die zwischen dem Band (1) und dem Druckbauteil (2) ausgebildet ist, durch die die Faserstoffbahn (W) hindurchgeführt und mit Druck beaufschlagt wird und in der ein Temperaturunterschied zwischen dem Druckbauteil (2) und dem Band (1) herrscht. Der Temperaturunterschied ist derart abgestimmt, dass sich ein Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren Bauteils - entweder auf dem Druckbauteil (2) oder dem Band (1) - ausbildet. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein entsprechendes Verfahren zum Behandeln einer Faserstoffbahn (W), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, um durch den in der Behandlungszone (N) eingestellten Temperaturunterschied zwischen dem Druckbauteil (2) und dem Band (1) einen Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren der beiden Bauteile auszubilden.

Fig. 1





Zusammenfassung:

Die Erfindung bezieht sich auf eine Behandlungsvorrichtung für eine Faserstoffbahn (W), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einem Band (1), das fluiddicht ist, eine Endlosschleife ausbildet und die Faserstoffbahn (W) führt, einem fluiddichten, umlaufenden Druckbauteil (2), und einer Behandlungszone (N), die zwischen dem Band (1) und dem Druckbauteil (2) ausgebildet ist, durch die die Faserstoffbahn (W) hindurchgeführt und mit Druck beaufschlagt wird und in der ein Temperaturunterschied zwischen dem Druckbauteil (2) und dem Band (1) herrscht. Der Temperaturunterschied ist derart abgestimmt, dass sich ein Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren Bauteils - entweder auf dem Druckbauteil (2) oder dem Band (1) - ausbildet. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein entsprechendes Verfahren zum Behandeln einer Faserstoffbahn (W), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, um durch den in der Behandlungszone (N) eingestellten Temperaturunterschied zwischen dem Druckbauteil (2) und dem Band (1) einen Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren der beiden Bauteile auszubilden.

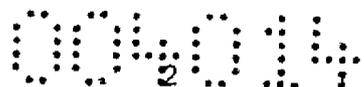
[Fig. 1]



Der Gegenstand der Erfindung betrifft eine Behandlungsvorrichtung für eine Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, sowie ein Verfahren zum Behandeln einer Faserstoffbahn gemäß den unabhängigen Ansprüchen. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird in einer Behandlungszone, die zwischen einem Endlosband und einem Druckbauteil ausgebildet ist, ein Temperaturunterschied derart eingestellt, dass sich ein Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren Elements von dem Druckbauteil und dem Band ausbildet.

Zum Beispiel können in einer Faserstoffbahnherstellungslinie entlang der Bahn in Maschinen- und in Querrichtung Verschmutzungen, Schmutzpunkte, etc. auftreten, welche an den Elementen der Herstellungslinie (Walzen, Bahnführungen, etc.) anhaften und kleben können, so dass diese verschmutzen und an dem herzustellenden Papier oder Karton Fehler hervorrufen, wie einen Kaliber-, Feuchtigkeits-, Glanz- oder Flächengewichtfehler. Insbesondere treten solche Verschmutzungen beim Behandeln (z.B. Kalandrieren) von recycelten Faserstoffbahnen, die einen sehr hohen Anteil (bis zu 100%) an Altpapierstoff aufweisen (z.B. Deckenpapier, Testliner, Chipboard, etc.), bei den Bauteilen der Behandlungsvorrichtung auf.

Aus dem Stand der Technik ist z.B. aus der WO 2006/024695 A1 eine Behandlungsvorrichtung für eine Faserstoffbahn bekannt, die ein Endlosband und zumindest eine Walze aufweist, wobei zwischen der Walze und dem Endlosband die Faserstoffbahn durch zumindest eine in Maschinenrichtung verlängerte Behandlungszone geführt wird. Zur Reinigung einer Behandlungsoberfläche des Endlosbands, an der Schmutz nach dem Durchlaufen der Behandlungszone anhaftet, ist es jedenfalls



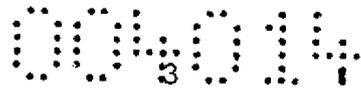
erforderlich, dass Reinigungsmittel zum Reinigen der Behandlungsoberfläche des Endlosbands bahnabwärtig der Behandlungszone vorgesehen sind. Diese Mittel umfassen eine Bürstenreinigungseinrichtung, eine Reinigungseinrichtung mittels Aufsprühen von einer Waschlösung, Dampf oder Druckluft unter Druck, ein Tauchbad, durch das das Endlosband geführt wird, oder einen Ultraschallreiniger, der das Band zur Reinigung in Schwingung versetzt.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Behandlungsvorrichtung und ein Behandlungsverfahren für eine Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, bereitzustellen, die ein einfaches und kostengünstiges Reinigen von zur Faserstoffbehandlung erforderlichen Bauteilen ermöglichen.

Diese Aufgabe wird durch eine Behandlungsvorrichtung für eine Faserstoffbahn gemäß Anspruch 1 und durch ein Verfahren zur Behandlung einer Faserstoffbahn gemäß Anspruch 16 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

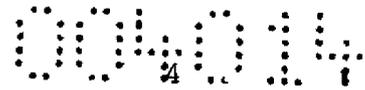
Gemäß einem Gesichtspunkt der Erfindung ist eine Behandlungsvorrichtung für eine Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, vorgesehen, die ein Band, das fluiddicht ist, das eine Endlosschleife ausbildet und das die Faserstoffbahn führt, ein fluiddichtes, umlaufendes Druckbauteil, und eine Behandlungszone aufweist, die zwischen dem Band und dem Druckbauteil ausgebildet ist, durch die in die Faserstoffbahn hindurchgeführt und mit Druck beaufschlagt wird und in der ein Temperaturunterschied zwischen dem Druckbauteil und dem Band herrscht, wobei der



Temperaturunterschied derart abgestimmt ist, dass sich ein Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren der Beiden ausbildet.

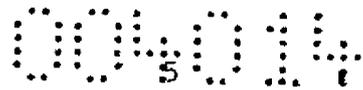
Bei der erfindungsgemäßen Behandlungsvorrichtung wird die Faserstoffbahn, die zwischen dem Band und dem Druckbauteil angeordnet ist, durch die Behandlungszone geführt. Der Begriff "Behandeln" kann ein Kalandrieren, Glätten, etc. der Faserstoffbahn umfassen. Der Begriff "umlaufendes Druckbauteil" kann eine beliebige Walzenart (z.B. Kalandrierwalze, Oberflächenprofilierungswalze, etc.) oder ein weiteres fluiddichtes Endlosband innerhalb einer Faserstoffbahnherstellungslinie umfassen.

Da die Faserstoffbahn stets einen gewissen Grad an Restfeuchte bzw. zur weiteren Behandlung nach einer Pressenpartie und/oder Wickelpartie auf einen bestimmten Feuchtegrad rückgefeuchtet wird, um die Eigenschaften (Qualität, Oberflächenbeschaffenheit, Dicke, etc.) der Bahn besser beeinflussen zu können und um ein Reißen der Bahn zu vermeiden, kann erfindungsgemäß innerhalb der Behandlungszone zumindest ein Teil der Feuchte aus der Faserstoffbahn entfernt werden, wodurch sich die Eigenschaften der Faserstoffbahn ändern, d.h. wodurch diese kalandriert, geglättet oder in einer sonstigen Art und Weise oberflächenbehandelt wird. Da erfindungsgemäß ein Temperaturunterschied zwischen den beiden Elementen, die die Behandlungszone ausbilden, derart abgestimmt (geregelt, eingestellt) wird, dass sich die Feuchte in der Faserstoffbahn durch Druckbeaufschlagen innerhalb der Behandlungszone (z.B. durch Drängen des Druckbauteils gegen das Band und/oder umgekehrt) in Form eines Fluidfilms (z.B. Wasserfilm) an der Oberfläche des kälteren Elements von den beiden Elementen ausbildet, kann ein Verschmutzungsgrad der Oberfläche des kälteren Elements verringert werden. Feine



Faserstoffpartikel (z.B. Altpapierstofffasern, Zellstofffasern, etc.), die aus der Faserstoffbahn während des Behandelns (Kalandrieren, Glätten, etc.) zusätzlich zu der Feuchteabfuhr herausgelöst werden, bilden diese möglichen Verschmutzungen, die an dem Bauteil anhaften würden. Durch Ausbilden des Fluidfilms kann eine derartige Anhaftung vermieden werden, da diese feinen Partikel in dem Film gesammelt und aufgenommen werden (d.h. Fluid und die Verschmutzungen bilden eine Art Dispersion) und somit nicht an der Oberfläche des jeweiligen Elements anhaften können. Selbst wenn diese Partikel immer noch an der Oberfläche anhaften, ist eine Reinigung der Oberfläche trotzdem erleichtert, da aufgrund der reibungsmindernden und adhäsionsmindernden Eigenschaften des Wassers die Anhaftungskraft zwischen Bauteil und Partikeln geringer ist, als wenn der Wasserfilm an der Oberfläche des jeweiligen Bauteils nicht ausgebildet ist. D.h., die Lösung der oben genannten Aufgabe wird dadurch erreicht, indem innerhalb der Behandlungszone, die zwischen dem Band und dem Druckbauteil ausgebildet ist, durch die die Faserstoffbahn geführt und in der sie mit Druck beaufschlagt wird, ein Temperaturunterschied zwischen dem Druckbauteil und dem Band aktiv eingestellt wird, so dass sich ein Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren Elements der Beiden ausbildet. Durch diese Ausbildung des Fluidfilms an der Oberfläche des kälteren Elements von den beiden genannten Elementen, zwischen denen die Behandlungszone ausgebildet wird, wird ermöglicht, dass der Fluidfilm, der aufgrund einer Restfeuchte bzw. Feuchte der zu behandelnden Faserstoffbahn am kälteren Element auftritt, das kältere Element vor Verschmutzungen schützt.

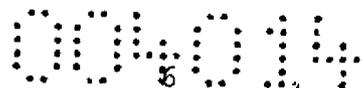
Durch Messen der Feuchte der Bahn mit bekannten Sensorenmitteln (z.B. berührungslos arbeitende Feuchtigkeitsmessgeräte, die mithilfe von Mikrowellen oder



Infrarotstrahlen arbeiten, etc.) bahnaufwärtig der Behandlungszone kann anhand von entsprechenden Regelungsmitteln der gewünschte Temperaturunterschied durch Heizen und/oder Kühlen des Bands und/oder des Druckbauteils in der Behandlungszone eingestellt werden, so dass sich der Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren der Beiden ausbildet. Durch Messen der Oberflächentemperaturen des Bands und/oder des Druckbauteils entlang der Behandlungszone in Maschinenrichtung und/oder in Querrichtung und durch Anwenden der Messergebnisse als Eingangswerte für eine Rechneinheit des Regelungsmittels zur Wärmeenergiezu- oder -abfuhr zu/von dem Band und/oder dem Druckbauteil kann der gewünschte Temperaturunterschied abgestimmt werden.

Ferner ist es auch möglich, dass unterschiedliche Temperaturunterschiede in der Behandlungszone in Maschinenrichtung und/oder in Querrichtung eingestellt werden können. Dies kann mittels einer zonengesteuerten Sensormittelanordnung sowie entsprechenden zu den einzelnen Zonen zugeordneten Regelungsmitteln zum zonengesteuerten (d.h. abschnittsweisen) Heizen und/oder Kühlen des Druckbauteils und/oder des Bands umgesetzt werden, wobei die zuführende oder abzuführende Wärme zum Einstellen des gewünschten Temperaturunterschieds in der jeweiligen Zone anhand z.B. der Feuchtigkeitsmessergebnisse in dieser Zone bestimmt wird.

Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Vorrichtung daher bei der Verwendung zum Behandeln von recycelten Faserstoffbahnen, die einen sehr hohen Anteil (bis zu 100%) an Altpapierstoff aufweisen (z.B. Deckenpapier, Testliner, Chipboard, etc.), da diese Faserstoffbahnen einen höheren Anteil an feinen Faserstoffpartikeln haben als

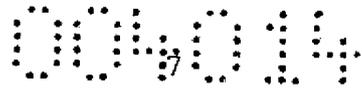


Faserstoffbahnen, die aus reinem Zellstoff oder geringem Anteil an Altpapierstoff hergestellt werden.

Die Behandlungszone kann ein in Faserstoffbahnbewegungsrichtung verlängerter Nip (Spalt, Walzenspalt, etc.) sein, in dem zumindest am Eingang der Behandlungszone (d.h. in Faserstoffbahnbewegungsrichtung bzw. Maschinenrichtung bahnaufwärtig) ein entsprechender Temperaturunterschied eingestellt ist, damit sich der Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren Elements der Beiden ausbilden kann.

Das Band ist bevorzugt aus einem metallischen, synthetischen oder keramischen Material oder unterschiedlichen Kombinationen daraus hergestellt. Das Druckbauteil kann eine beheizte und/oder gekühlte Walze oder Band sein, und zusätzlich oder alternativ kann das Band beheizbar und/oder kühlbar sein.

Ferner kann der Temperaturunterschied entlang (in) der Behandlungszone derart eingestellt sein, dass er mindestens 50°C entlang der gesamten Behandlungszone beträgt. Bevorzugt ist hierbei, dass der Temperaturunterschied am Ausgang der Behandlungszone (d.h. in Faserstoffbahnbewegungsrichtung bzw. Maschinenrichtung bahnaufwärtig) mindestens 50°C zwischen den Elementen, die die Behandlungszone ausbilden, beträgt. Somit kann sichergestellt werden, dass sich der Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren Elements ausbildet und die Verschmutzung dieses Elements entsprechend verhindert werden kann. Dadurch kann ein Regelungsaufwand zur Bestimmung des Temperaturunterschieds verringert werden, da sich die Regelgröße (Temperaturunterschied) durch die Temperaturen der Elemente der Behandlungszone am in

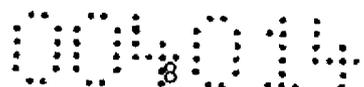


Faserstoffbahnbewegungsrichtung angeordneten Ende (d.h. am Austritt der Bahn aus der Behandlungszone) bestimmt.

Bevorzugt ist in der Behandlungszone die Temperatur des Bands oder des Druckbauteils auf unterhalb 60°C, besonders bevorzugt auf 0 bis 30°C, festgelegt.

Bevorzugt ist eine Heiz-/Kühleinrichtung zum Beheizen/Kühlen des Bands bahnaufwärtig der Behandlungszone angeordnet und ist die Temperatur des Bands durch Einstellen der Heiz-/Kühlleistung der Heiz-/Kühleinrichtung in Abstimmung mit der Temperatur des Druckbauteils einstellbar. Alternativ oder zusätzlich kann eine Heiz-/Kühleinrichtung zum Beheizen/Kühlen des Druckbauteils vorgesehen sein und kann die Temperatur des Druckbauteils durch Einstellen der Heiz-/Kühlleistung der Heiz-/Kühleinrichtung in Abstimmung mit der Temperatur des Bands einstellbar sein. Das Band ist vorzugsweise aus einem Material hergestellt, das eine gute Wärmeleitfähigkeit hat. Das Endlosband ist beispielsweise aus Metall hergestellt. Vorzugsweise wird das Druckbauteil in seinem Inneren durch Wasser, Dampf, Öl und/oder Gas beheizt und somit erwärmt, um den Wasserfilm aus der Feuchte der Bahn an der Oberfläche des somit kälteren Bands innerhalb der Behandlungszone auszubilden. Es ist auch möglich das Band zu beheizen (z.B. mittels Strahlungsheizeinrichtungen wie Infrarotstrahler, Mikrowellenstrahler, elektromagnetische Heizeinrichtungen, oder beheizbaren Führungswalzen, die zur Führung des Bands in der Endlosschleife dienen), so dass sich der Wasserfilm aus der Feuchte der Bahn an der Oberfläche des dann kälteren Druckbauteils innerhalb der Behandlungszone ausbildet.

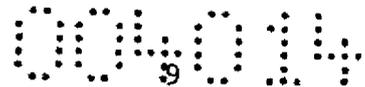
Falls bevorzugt das Band beheizt wird, kann die Temperatur des Endlosbandes in dessen Umlaufrichtung stufenweise erhöht



werden, um eine allmähliche Erwärmung des Endlosbandes und somit eine gleichmäßige temperaturbedingte Ausdehnung des Bandes zu ermöglichen.

Ferner kann eine Reinigungseinrichtung zum Reinigen des Bands und/oder des Druckbauteils vorgesehen sein. Bevorzugt ist die Reinigungseinrichtung eine mechanische Reinigungseinrichtung, die die jeweilige Oberfläche des Bands und/oder des Druckbauteils berührt, oder kann eine berührungslose Reinigungseinrichtung sein. Die mechanische Reinigungseinrichtung kann eine Rakel, eine Bürste oder einen Schwamm umfassen, um die Oberfläche des Bands und/oder des Druckbauteils zu deren Reinigung zu berühren. Die berührungslose Reinigungseinrichtung kann eine Fluidreinigungseinrichtung oder eine Schwingungsreinigungseinrichtung umfassen. Bevorzugt ist die Reinigungseinrichtung zum Reinigen des Bands bahnabwärtig der Behandlungszone vorgesehen. Falls die Feuchte in der Bahn, die durch das Hindurchführen entlang der Behandlungszone der erfindungsgemäßen Vorrichtung an der Oberfläche des kälteren Bauteils der Beiden den Fluidfilm erzeugt, um dieses Bauteil vor Verschmutzungen zu schützen, ausreicht, um den Fluidfilm auszubilden aber noch Verschmutzungen an dem kälteren Bauteil anhaften, kann/können zusätzlich die erwähnte(n) Reinigungseinrichtung(en) vorgesehen sein, um diese endgültig von diesem zu entfernen.

Das Band und/oder das Druckbauteil kann/können eine glatte, mattierte oder strukturierte Oberfläche aufweisen, um gewünschte Behandlungsergebnisse der Faserbahn z.B. Kalandriereffekte, Oberflächenbeschaffenheiten, etc. zu erzielen.



Die Vorrichtung ist bevorzugt in einem Kalandar vorgesehen. Alternativ kann die erfindungsgemäße Vorrichtung in weiteren Faserbahnbehandlungspartien verwendet werden, wie z.B. einer Trocken-, Pressen-, Beschichtungs-, Streich- und/oder Bedruckpartie einer vorzugsweise Papier- oder Kartonherstellungsmaschine, bzw. Druckmaschine.

Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung ist ein Verfahren zum Behandeln einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit folgenden Schritten vorgesehen:

Führen der Faserstoffbahn durch Bewegen eines Bands, das fluiddicht ist und eine Endlosschleife ausbildet, derart, dass die geführte Faserstoffbahn durch eine Behandlungszone hindurchgeführt wird, in der sie zwischen dem Band und einem fluiddichten, umlaufenden Druckbauteil angeordnet ist,

Druckbeaufschlagen der Faserstoffbahn in der Behandlungszone, und

Einstellen eines Temperaturunterschieds zwischen dem Druckbauteil und dem Band in der Behandlungszone, derart, dass sich durch den eingestellten Temperaturunterschied ein Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren der beiden Bauteile ausbildet.

Bei dem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung werden dieselben Vorteile und Wirkungen erreicht wie bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die vorstehend erläutert sind.

Die Erfindung wird anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele nachfolgend unter Bezugnahme auf die schematische Zeichnung näher erläutert.

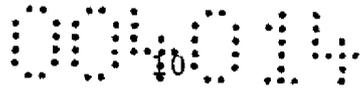
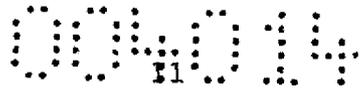


Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Behandlungsvorrichtung für eine Faserstoffbahn, insbesondere für eine Papier- oder Kartonbahn.

In Fig. 1 ist an einer Oberfläche eines Bands 1, das eine Endlosschleife ausbildet (nicht gezeigt), eine Faserstoffbahn W in einer Faserstoffbahnbewegungsrichtung bzw. Maschinenrichtung (siehe Pfeil in Fig. 1) von links nach rechts in der Zeichnung geführt. Das Band 1 ist fluiddicht und ist bevorzugt aus einem metallischen, synthetischen oder keramischen Material ausgebildet oder kann aus unterschiedlichen Kombinationen dieser Materialien hergestellt sein. Die Faserstoffbahn W kann eine recycelte Faserstoffbahn sein, die einen sehr hohen Anteil (bis zu 100%) an Altpapierstoff aufweist (z.B. Deckenpapier, Testliner, Chipboard, etc.). Diese Art Faserstoffbahnen haben einen höheren Anteil an feinen Faserstoffpartikeln als Faserstoffbahnen, die aus reinem Zellstoff oder geringem Anteil an Altpapierstoff hergestellt werden.

Es ist selbstverständlich, dass das Band 1 vor und nach einer Behandlungszone N, die zwischen einem fluiddichten, umlaufenden Druckbauteil 2 (hier in dem Ausführungsbeispiel als Walze 2 dargestellt) entsprechend durch Führungswalzen (nicht gezeigt) einfach oder mehrfach umgelenkt werden kann, so dass das Band 1 in der Endlosschleife ausgebildet ist und zur Faserstoffbahnführung dient.

Die Führung der Faserstoffbahn W vor und nach dem Eintritt der Behandlungszone N kann in üblicher Weise ausgebildet werden, d.h. es kann eine Übergabe an weitere Bänder bzw. eine freie Faserstoffbahnführung, etc. vorgesehen sein.

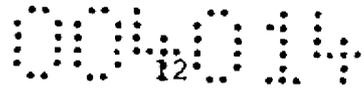


Die Behandlungszone N ist eine in Faserstoffbahnbewegungsrichtung verlängerte Zone. Diese Zone kann ein Nip (Spalt, Walzenspalt, etc.) sein, in dem zumindest am Eingang der Behandlungszone (d.h. in Faserstoffbahnbewegungsrichtung bzw. Maschinenrichtung bahnaufwärtig) ein entsprechender Temperaturunterschied eingestellt ist, so dass sich ein Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren Elements - auf dem Druckbauteil 2 oder dem Band 1 - ausbilden kann.

Ferner ist gemäß der Figur eine Heiz-/Kühleinrichtung 3 bahnaufwärtig der Behandlungszone N in der Faserstoffbahnbewegungsrichtung an dem Band 1 vorgesehen. Diese Heiz-/Kühleinrichtung 3 dient dazu, eine entsprechende Temperatur des Bands 1 bezogen auf die Faserstoffbahnbewegungsrichtung am Eintritt in die Behandlungszone N bereitzustellen.

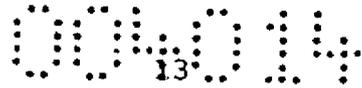
Ferner kann zusätzlich oder alternativ das Druckbauteil 2 beheizbar bzw. kühlbar ausgeführt sein, z.B. durch eine gekühlte bzw. beheizbare Mantelfläche bzw. durch weitere Heiz- bzw. Kühlvorrichtungen, die innerhalb des Walzenkörpers vorgesehen werden können (nicht gezeigt), so dass in Abstimmung mit der Temperatur des Bands 1 und der Temperatur des Druckbauteils 2 durch eine - nicht gezeigte - Regelung, bei der die Temperaturen des Bands 1 und des Druckbauteils 2 gemessen werden, die Temperatur des Druckbauteils 2 in Abstimmung mit der Temperatur des Bands 1 entsprechend einstellbar ist.

Z.B. kann durch Messen der Feuchte (Restfeuchte, Feuchtegehalt) der Bahn 1 mit bekannten Sensorenmitteln (z.B. berührungslos arbeitende Feuchtigkeitsmessgeräte, die mithilfe



von Mikrowellen oder Infrarotstrahlen arbeiten, etc.)
bahnaufwärtig der Behandlungszone N anhand von entsprechenden
Regelungsmitteln der gewünschte Temperaturunterschied durch
Heizen und/oder Kühlen des Bands 1 und/oder des Druckbauteils
2 in der Behandlungszone N eingestellt werden, so dass sich
ein Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren Elements
(entweder Druckbauteil 2 oder Band 1) ausbildet. Durch Messen
der Oberflächentemperaturen des Bands 1 und/oder des
Druckbauteils 2 entlang der Behandlungszone N in
Maschinenrichtung und/oder in Querrichtung und durch Anwenden
der Messergebnisse als Eingangswerte für eine Rechneinheit
eines Regelungsmittels (nicht gezeigt) zur Wärmeenergiezu-
oder -abfuhr zu/von dem Band 1 und/oder dem Druckbauteil 2
kann der gewünschte Temperaturunterschied abgestimmt werden.

Dadurch ist sichergestellt, dass sich ein gewünschter
Temperaturunterschied zwischen dem Band 1 und dem Druckbauteil
2 innerhalb der Behandlungszone N ausbildet, damit die Feuchte
in der Faserstoffbahn W aufgrund des Temperaturunterschieds
und des Druckbeaufschlages innerhalb der Behandlungszone N
(z.B. durch Drängen des Druckbauteils 2 gegen das Band 1
und/oder umgekehrt) in der Form des Fluidfilms (Wasserfilms)
an der Oberfläche des kälteren der beiden Elemente (entweder
Druckbauteil 2 oder Band 1) abgeschieden und ausgebildet wird.
Der Temperaturunterschied ist derart eingestellt, dass er in
der Behandlungszone N (d.h. entlang der
Faserstoffbahnbewegungsrichtung vom Eintritt der
Faserstoffbahn W in die Behandlungszone N bis zum Austritt der
Faserstoffbahn W aus der Behandlungszone N) zwischen dem
Druckbauteil 2 und dem Band 1 mindestens 50°C beträgt. Somit
kann sichergestellt werden, dass der Fluidfilm an der
Oberfläche des kälteren Elements vom Druckbauteil und dem Band
ausgebildet wird.



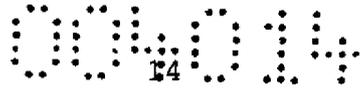
Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Druckbauteil 2 in Abhängigkeit der Temperatur des Bands 1 beheizt wird, so dass sich der gewünschte Temperaturunterschied in der Behandlungszone N ausbilden kann.

Die Temperatur des Bands 1 ist bevorzugt auf unterhalb 60°C bzw. bevorzugt auf 0 bis 30°C festgelegt, um sicherzustellen, dass sich die Feuchte in der Bahn W als Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren Bands 1 ausbildet.

Zusätzlich oder alternativ kann eine Gegenwalze 4 (gestrichelt in der Figur dargestellt) oder ein weiteres umlaufendes Endlosband (nicht gezeigt) entlang der Behandlungszone N vorgesehen sein, um die Faserstoffbahn W durch diese hindurchzuführen und mit Druck zu beaufschlagen.

Ferner ist die Faserstoffbahnbewegungsrichtung nicht auf die waagrechte Richtung, wie in der Figur gezeigt, beschränkt, sondern es können auch beliebige Eintritts- und Austrittswinkel bei der Behandlungszone N (siehe z.B. gestrichelt dargestellter Verlauf des Bands 1 sowie der gestichelte dargestellte Pfeil) vorgesehen sein, wodurch sich die Länge der Behandlungszone N entlang der Faserstoffbahnbewegungsrichtung erhöht und die Druckverhältnisse entlang der Länge der Behandlungszone N erhöht werden.

Die vorstehenden Ausführungsbeispiele stellen Behandlungsvorrichtungen für eine Faserstoffbahn zur entsprechenden (aktiven) Einstellung eines gewünschten Temperaturunterschieds dar, derart, dass sich ein Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren Elements von den beiden die



Behandlungszone ausbildenden Elementen ausgebildet, und sind beispielsweise in einem Metallbandkalender anwendbar.

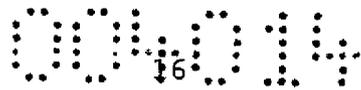
Sie können auch in anderen Faserbandbehandlungspartien einer Papier- oder Kartonbahnherstellungsmaschine verwendet werden, wie z.B. einer Trocken-, Pressen-, Beschichtungs- oder Streichpartie. Eine Anwendung der Druckmaschinen ist ebenfalls möglich. Ebenso ist ein Online- sowie Offline-Kalandrierbetrieb möglich. Die Anwendung in einem Superkalender ist ebenfalls denkbar.

Die vorstehenden Ausführungsbeispiele sind beliebig kombinierbar bzw. Modifikationen hinsichtlich Anzahl, Größe, Anordnung von Heiz- bzw. Kühlvorrichtungen, Führungswalzen, Bahnführung, Behandlungszonen, etc. im Bereich des Schutzzumfangs der angefügten Ansprüche sind jederzeit möglich.



Patentansprüche:

1. Behandlungsvorrichtung für eine Faserstoffbahn (W), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit
einem Band (1), das fluiddicht ist, eine Endlosschleife ausbildet und die Faserstoffbahn (W) führt,
einem fluiddichten, umlaufenden Druckbauteil (2), und
einer Behandlungszone (N), die zwischen dem Band (1) und dem Druckbauteil (2) ausgebildet ist, durch die die Faserstoffbahn (W) hindurchgeführt und mit Druck beaufschlagt wird und in der ein Temperaturunterschied zwischen dem Druckbauteil (2) und dem Band (1) herrscht, wobei der Temperaturunterschied derart abgestimmt ist, dass sich ein Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren der beiden Elemente ausbildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Band (1) aus einem metallischen, synthetischen oder keramischen Material oder unterschiedlichen Kombinationen davon hergestellt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Druckbauteil (2) eine beheizte und/oder gekühlte Walze oder Band ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Band (1) beheizbar und/oder kühlbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Temperaturunterschied in der Behandlungszone (N) zwischen dem Druckbauteil (2) und dem Band (1) mindestens 50°C beträgt.
6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei in der Behandlungszone (N) die Temperatur des Bands (1) oder



des Druckbauteils (2) auf unterhalb 60°C, bevorzugt auf 0 bis 30°C festgelegt ist.

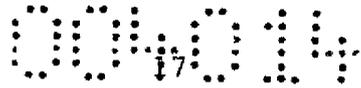
7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei eine Heiz-/Kühleinrichtung (3) zum Beheizen/Kühlen des Bands (1) bahnaufwärtig der Behandlungszone (N) angeordnet ist und die Temperatur des Bands (1) durch Einstellen der Heiz-/Kühlleistung der Heiz-/Kühleinrichtung (3) in Abstimmung mit der Temperatur des Druckbauteils (2) einstellbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei eine Heiz-/Kühleinrichtung zum Beheizen/Kühlen des Druckbauteils (2) vorgesehen ist und die Temperatur des Druckbauteils (2) durch Einstellen der Heiz-/Kühlleistung der Heiz-/Kühleinrichtung in Abstimmung mit der Temperatur des Bands (1) einstellbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei eine Reinigungseinrichtung zum Reinigen des Bands (1) und/oder des Druckbauteils (2) vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei die Reinigungseinrichtung eine mechanische Reinigungseinrichtung, die die jeweilige Oberfläche des Bands (1) und/oder des Druckbauteils (2) berührt, oder eine berührungslose Reinigungseinrichtung ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei die mechanische Reinigungseinrichtung eine Rakel, eine Bürste oder einen Schwamm umfasst, um die Oberfläche des Bands (1) und/oder des Druckbauteils (2) zu deren Reinigung zu berühren.



12. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei die berührungslose Reinigungseinrichtung eine Fluidreinigungseinrichtung oder eine Schwingungsreinigungseinrichtung umfasst.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei die Reinigungseinrichtung zum Reinigen des Bands (1) bahnabwärtig der Behandlungszone (N) vorgesehen ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Band (1) und/oder das Druckbauteil (2) eine glatte, mattierte oder strukturierte Oberfläche aufweist.

15. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Vorrichtung in einem Kalandersystem vorgesehen ist.

16. Verfahren zum Behandeln einer Faserstoffbahn (W), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit den Schritten:

Führen der Faserstoffbahn (W) durch Bewegen eines Bands (1), das fluiddicht ist und eine Endlosschleife ausbildet, derart, dass die geführte Faserstoffbahn (W) durch eine Behandlungszone (N) hindurchgeführt wird, in der sie zwischen dem Band (1) und einem fluiddichten, umlaufenden Druckbauteil (2) angeordnet ist,

Druckbeaufschlagen der Faserstoffbahn (W) in der Behandlungszone (N), und

Einstellen eines Temperaturunterschieds zwischen dem Druckbauteil (2) und dem Band (1) in der Behandlungszone (N), derart, dass sich durch den eingestellten

004014

Temperaturunterschied ein Fluidfilm an der Oberfläche des kälteren Bauteils - entweder am Druckbauteil (2) oder dem Band (1) - ausbildet.

Wien, am 17. April 2012

Metso Paper, Inc.
durch:

Haffner und Keschmann
Patentanwälte OG

Fig. 1

