(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 318 233 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.08.2006 Patentblatt 2006/33

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

(21) Anmeldenummer: **02024217.8**

(22) Anmeldetag: **31.10.2002**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Behandeln einer Faserstoffbahn**

Process and apparatus for treating a fibrous web

Procédé et dispositif pour le traitement d' une bande fibreuse

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI SE

(30) Priorität: **24.11.2001 DE 10157689**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.06.2003 Patentblatt 2003/24

(73) Patentinhaber: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Kurtz, Rüdiger, Dr.**
  89522 Heidenheim (DE)
- **Schneid, Josef**
  88267 Vogt (DE)
- **Hermsen, Thomas**
  47661 Issum (DE)
- **Gabbusch, Udo**
  45699 Herten (DE)
- **Hess, Harald**
  88287 Grünkraut (DE)
- **Fenske, Rainer**
  89537 Giengen (DE)
- **Wassermann, Alexander**
  1130 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas**
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 617 165
WO-A-01/83883

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 318 233 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Behandeln einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, bei dem man die Bahn in einem Breitnip erwärmt, der durch eine Walze und einen umlaufenden Mantel oder durch zwei über Stützelemente laufende Mäntel gebildet ist, die über einen vorbestimmten Umfangsabschnitt Kontakt miteinander haben. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Behandeln einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit einem Breitnip, der durch eine Walze und einen über einen vorbestimmten Umfangsabschnitt gegen die Walze gedrückten Mantel oder durch zwei über Stützelemente laufende Mäntel gebildet ist, mit einer Heizeinrichtung, die im Breitnip auf die Bahn wirkt, und wobei man die Bahn vor dem Breitnip mit einem Medium beaufschlagt.

[0002] Ein derartiges Verfahren und eine derartige Vorrichtung sind aus EP 0 370 185 B2 und WO-A-0183883 bekannt. Im Document EP-B-0370185 wird eine Papier- oder Kartonbahn durch den Breitnip geleitet, um die Bahn volumenschonend zu glätten. Der Breitnip hat den Vorteil, daß die Bahn hier über einen längeren Zeitraum verweilt, als dies in einem Nip zwischen zwei Walzen der Fall wäre. Die Druckspannung ist verglichen mit einem derartigen Nip vergleichsweise niedrig. Durch die höhere Temperatur und entsprechend glatte Anlageflächen läßt sich daher die Bahn in einem Breitnip volumenschonend glätten.

[0003] Es hat sich allerdings gezeigt, daß in manchen Fällen die erzielte Glätte nicht den Erwartungen entspricht. Man führt dies darauf zurück, daß die Bahn im Breitnip so stark erwärmt wird, daß in ihr enthaltene Feuchtigkeit verdampft. Wenn die Bahn dann aus dem Breitnip herausläuft, kann der Dampf sozusagen explosionsartig aus der Bahn entweichen. Diese Erscheinung wird auch als "Flashverdampfung" bezeichnet. Die Flashverdampfung hat mehrere Nachteile. Neben einem Aufreißen der Oberfläche der Bahn führt sie zu einem relativ hohen Feuchtigkeitsverlust der Bahn, was insbesondere bei Papier oder Karton unerwünscht ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Glättergebnis in einem Breitnip zu verbessern und mehr Feuchte in der Bahn zu halten.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß man die Bahn vor dem Breitnip mit einem Medium beaufschlagt, das sich schneller als das sich beim Eintreten in den Breitnip in den Fasern und im Fasergerüst befindende Faserwasser verdampfen läßt.

[0006] Das Medium, das im folgenden auch kurz als "Inertmedium" bezeichnet wird, wird zusammen mit der Bahn und der in der Bahn enthaltenen Feuchtigkeit beim Durchlaufen des Breitnips erwärmt. Wenn nun die Bahn den Breitnip verläßt, dann verdampft das Inertmedium und bildet somit eine Sperre gegenüber dem Dampf, der in der Bahn eingeschlossen ist. Man wird zwar einen Austritt des Dampfes aus der Bahn nicht vollständig verhindern können. Um die glatte Oberfläche zu erhalten und Feuchtigkeit in der Bahn zu behalten, reicht es aber aus, wenn der Dampf nur langsam, d.h. mit einer niedrigen Geschwindigkeit und dementsprechend mit einer geringen kinetischen Energie aus der Bahn austreten kann. Das Inertmedium wird, da es sonst nicht weiter eingeschlossen ist, nach dem Verlassen des Breitnips zwar relativ schnell soweit entfernt sein, daß es dem Dampf in der Bahn keine größere Sperrwirkung mehr entgegensetzt. Bis zu diesem Zeitpunkt ist die Bahn aber soweit abgekühlt, daß der Dampf entweder in der Bahn wieder kondensiert ist oder er einen so geringen Dampfdruck aufweist, daß er keinen Schaden mehr anrichtet.

[0007] Es ist von Vorteil, wenn man ein Medium wählt, bei dem sich die molekulare Struktur der Komponenten des Mediums beim Durchlauf durch den Breitnip nicht ändert. Das Medium kann zwar seine Zustandsform ändern, z.B. von flüssig zu gasförmig. Chemische Reaktionen, die mit einer Änderung der molekularen Struktur einhergehen, finden jedoch nicht statt.

[0008] Vorzugsweise wählt man ein Medium, das beim Durchlaufen des Breitnips verdampft. Das Inertmedium dringt also nicht tiefer in die Bahn ein, sondern benetzt allenfalls einen kleinen Teil der Bahn im Bereich der Oberfläche, so daß das Verdampfen des Inertmediums nicht die gleichen schädlichen Folgen hat wie das plötzliche Austreten des Dampfes aus der Bahn.

[0009] Vorzugsweise wählt man ein Medium, das eine niedrigere Verdampfungsenthalpie als das Faserwasser aufweist. Das Inertmedium verdampft also früher als das Faserwasser und bildet damit einen "Schutzschirm", durch den der Wasserdampf nicht entweichen kann. Durch die Verdampfung des Inertmediums wird die Verdampfung des Faserwassers zurückgedrängt. Das Inertmedium verdampft schneller als das Faserwasser. Die kleinere Enthalpie des Inertmediums verhindert, daß Temperaturen entstehen, die auch zu einer starken Verdampfung des Faserwassers führen.

[0010] Vorzugsweise wählt man ein Medium, das einen höheren Dampfdruck als das Faserwasser aufweist. Wenn der Dampfdruck des Inertmediums höher ist als der Dampfdruck des Faserwassers, wird der Dampf aufgrund dieser Druckdifferenz in der Bahn zurückgehalten, solange sich ausreichend Inertmedium an der Oberfläche der Bahn befindet.

[0011] Bevorzugterweise wählt man ein flüssiges Inertmedium. Ein flüssiges Inertmedium läßt sich leicht auftragen und haftet an der Oberfläche der Bahn.

[0012] Bevorzugterweise wählt man als Medium einen oder mehrere der folgenden Stoffe:

- flüssigen Stickstoff,
- Alkohol,
- Ester,
- Wasser mit reduzierter Oberflächenspannung,
- Wasser mit höherer Temperatur als die Faserstoffbahn vor dem Breitnip.

[0013] Die Oberflächenspannung des Wassers läßt sich auf unterschiedliche Weise herabsetzen. Beispielsweise kann man Salze zusetzen und damit aus dem Wasser eine Art Elektrolyt machen. Man kann dem Wasser Detergentien zusetzen oder Laugen oder Säuren. In vielen Fällen wird es aber ausreichen, Wasser mit einer höheren Temperatur als die Temperatur der Faserstoffbahn vor dem Breitnip zu verwenden. Wenn die Faserstoffbahn beispielsweise mit einer Temperatur von etwa 60°C ankommt, wird Wasser, das mit einer Temperatur von 95°C aufgegeben wird, schneller verdampfen als das in der Bahn enthaltene Faserwasser.

[0014] Auch ist von Vorteil, wenn man das verdampfte Medium nach dem Breitnip wieder zurückgewinnt. Das Inertmedium kann abgesaugt, kondensiert und wieder zur Beaufschlagung der Bahn zurückgeführt werden.

[0015] Die Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß vor dem Breitnip eine Medium-Auftragseinrichtung angeordnet ist, die ein Medium auf die Bahn aufträgt, das sich schneller als das sich beim Eintreten in den Breitnip in den Fasern und im Fasergerüst befindende Faserwasser verdampfen läßt.

[0016] Wie oben im Zusammenhang mit dem Verfahren ausgeführt, ist das Inertmedium ein neutrales Medium, das sich von der in der Bahn eingeschlossenen Feuchtigkeit unterscheidet. Der Auftrag des Inertmediums auf die Bahn bewirkt, daß das Inertmedium mit der noch feuchten Bahn durch den Breitnip geführt wird. Dabei wird sowohl das Inertmedium als auch die Bahn mit der darin befindlichen Feuchtigkeit erwärmt. Nach dem Verlassen des Breitnips wird dann das Inertmedium verdampft und dadurch der Austritt des Dampfes, der sich aus der in der Bahn befindlichen Feuchtigkeit bildet, verhindert. Damit wird ein schlagartiger Austritt des Dampfes aus der Bahn durch die Oberfläche der Bahn hindurch vermieden, so daß die Glätte der Bahn, die im Breitnip erzeugt worden ist, erhalten bleibt. Darüber hinaus wird mehr Faserwasser in der Bahn gehalten, so daß die Feuchte besser aufrechterhalten werden kann.

[0017] Vorzugsweise weist das Medium eine niedrigere Verdampfungsenthalpie als Wasser auf. Es verdampft also bei einer niedrigeren Temperatur als das Wasser und bildet damit frühzeitig einen guten Schutz.

[0018] Bevorzugterweise weist das Medium einen höheren Dampfdruck als Wasser auf. Damit steht ein ausreichend hoher Druck zur Verfügung, um den Dampf in der Bahn zurückzuhalten. Wenn durch die Verdampfung des Inertmediums die Bahn ausreichend abkühlt, kann der Dampf in der Bahn wieder kondensieren.

[0019] Auch ist von Vorteil, wenn die Auftragseinrichtung als Flüssigkeits-Auftragseinrichtung ausgebildet ist. Wenn das Inertmedium als Flüssigkeit aufgetragen wird, kann es beim Verlassen des Breitnips verdampfen. Beim Verdampfen erfolgt eine Abkühlung der Bahn, so daß die Kondensation der Feuchtigkeit in der Bahn schneller erfolgen kann.

[0020] Hierbei ist von Vorteil, wenn die Auftragseinrichtung als Sprüheinrichtung oder als Filmauftragseinrichtung ausgebildet ist. Das Aufsprühen von Inertmedium ist ein relativ einfaches Verfahren, um Inertmedium in einer relativ gleichmäßigen Beschichtung auf die Bahn zu bringen. Gleiches gilt für das Auftragen eines Filmes, etwa durch ein Rakel oder eine Walze.

[0021] Vorzugsweise wirkt die Auftragseinrichtung beidseitig auf die Bahn. Damit wird der Dampfaustritt auf beiden Seiten der Bahn zuverlässig vermieden.

[0022] Vorzugsweise sind der Mantel und die Oberfläche der Walze für das Medium undurchlässig. Mantel und Walze wirken dann im Breitnip als Sperre für das Inertmedium, so daß das Inertmedium bis zum Ende des Breitnips an der Bahn gehalten wird.

[0023] Besonders bevorzugt ist, wenn das Medium gebildet ist aus einem oder mehreren der folgenden Stoffe:

- flüssigem Stickstoff,
- Alkohol,
- Ester,
- Wasser mit reduzierter Oberflächenspannung,
- Wasser mit höherer Temperatur als die Faserstoffbahn vor dem Breitnip.

[0024] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigt die:

einzige Fig. eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Behandeln einer Faserstoffbahn.

[0025] Eine Vorrichtung 1 zum Behandeln einer Faserstoffbahn 2 (im folgenden "Bahn" genannt), also einer Papier- oder Kartonbahn, weist eine Walze 3 auf, die mit einer schematisch dargestellten Heizeinrichtung 4 versehen ist. Die Heizeinrichtung kann auf unterschiedliche Arten auf die Walze 3 wirken, beispielsweise von außen mit Dampf, heißer Luft, IR-Bestrahlung oder elektrischen oder magnetischen Feldern, oder sie kann ein Wärmeträgermedium, beispielsweise Wasser, Öl, Dampf oder ähnliches, in die Walze hinein leiten. Die Heizeinrichtung 4 sorgt dafür, daß die Walze 3 zumindest an ihrer Oberfläche eine erhöhte Temperatur aufweist.

[0026] Mit der Walze 3 zusammen wirkt ein Mantel 5 aus einem nachgiebigen Material, der mit Hilfe eines Stützschuhs 6 gegen die Walze 3 gedrückt wird. Der Mantel 5 ist hierbei so nachgiebig, daß er sich im Bereich zwischen Stützschuh 6 und Walze 3 der Krümmung der Walze 3 anpassen kann. Schematisch dargestellt sind Rollen 7, die den Mantel 5 nach Art einer Walze führen.

[0027] Der Stützschuh 6 weist eine Andruckfläche 8 auf, die an die Krümmung der Walze 3 angepaßt ist und in nicht näher dargestellter Weise mit einer geeigneten Schmiereinrichtung, beispielsweise einer hydrostatischen Abstützung, versehen ist. Auf diese Weise ist es möglich, daß der Mantel 5 reibungsarm über den Stützschuh 6 geführt wird.

[0028] Der Mantel 5 und die Walze 3 bilden zusammen einen Breitnip 9, d.h. einen Nip, der sich über einen vorbestimmten Umfangsbereich der Walze 3 erstreckt. Aufgrund dieser Länge hat die Bahn 2 im Breitnip 9 eine wesentlich längere Verweilzeit als in einem Nip, der durch zwei einander gegenüberstehende Walzen gebildet ist. Bei ansonsten gleichen Anpreßkräften ist die Druckspannung im Breitnip 9 natürlich wesentlich niedriger, weil hier eine größere Preßfläche zur Verfügung steht. Dementsprechend ist es möglich, die Bahn 2 im Breitnip 9 mit einer relativ hohen Temperatur, aber mit einer geringen Flächenpressung zu glätten, wobei die Glättwirkung hauptsächlich durch die glatte Oberfläche der Walze 3 hervorgerufen wird.

[0029] Der Breitnip 9 hat aufgrund der längeren Verweilzeit der Bahn 2 aber auch die Auswirkung, daß die Bahn 2 nicht nur an ihrer Oberfläche erwärmt wird, sondern im Grunde genommen vollständig auf eine erhöhte Temperatur gebracht wird. Diese Temperaturerhöhung kann so groß sein, daß Feuchtigkeit, die sich möglicherweise noch in der Bahn befindet, verdampft. Die Feuchtigkeit ist vor allem gebildet durch Wasser, das sich in den Fasern oder im Fasergerüst befindet. Dies gilt vor allem bei Papier- oder Kartonbahnen. Dieses Wasser wird hier als "Faserwasser" bezeichnet. Die Feuchtigkeit sollte jedenfalls bis zu einem gewissen Grad in der Bahn gehalten werden, um die Bahn später weiterverarbeiten zu können, beispielsweise durch Bedrucken. Wenn die Bahn 2 dann am Ausgang 10 den Breitnip 9 verläßt, besteht die Gefahr, daß der Dampf, der im Breitnip 9 noch durch die Walze 3 und den Mantel 5 in der Bahn 2 festgehalten worden ist, aus der Bahn 2 austritt. Wenn dieser Austritt relativ plötzlich erfolgt, wird die Oberfläche der Bahn 2, die im Breitnip 9 beispielsweise an der glatten Walze 3 geglättet worden ist, wieder aufgerissen. Das erzielte Glättergebnis wird also negativ beeinflußt. Die Glätte wird wieder zerstört. Die Bahn erleidet einen Feuchtigkeitsverlust.

[0030] Um diesem Problem abzuhelfen, ist vor dem Eingang 11 des Breitnips 9 eine Auftragseinrichtung 12 für ein Medium vorgesehen. Das Medium ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch flüssigen Stickstoff, Alkohole, Ester oder Wasser gebildet, wobei das Wasser eine höhere Temperatur als die zulaufende Bahn aufweist oder eine reduzierte Oberflächenspannung. Die reduzierte Oberflächenspannung kann beispielsweise durch den Zusatz von Salzen, von Detergentien, von Laugen oder Säuren erreicht werden, so daß das Wasser leichter verdampfen kann. Das Medium wird im folgenden auch als "Inertmedium" bezeichnet, weil es im Grunde genommen nur mechanisch dafür sorgen soll, daß die Feuchtigkeit in der Bahn erhalten bleibt oder jedenfalls langsamer austreten kann. Das Inertmedium soll sich beim Durchlaufen durch den Breitnip chemisch nicht verändern, d.h. die molekulare Struktur seiner Komponenten soll sich nicht verändern. Das Inertmedium weist eine niedrigere Verdampfungsenthalpie auf als das in der Bahn 2 enthaltene Faserwasser. Dies führt dazu, daß beim Durchlaufen des Breitnips zuerst das Inertmedium verdampft. Beim Verdampfen des Inertmediums wird Wärmeenergie benötigt. Die Verdampfung kann daher unter Umständen sogar dazu führen, daß die Bahn 2 selbst wieder etwas abgekühlt wird, so daß der Dampf, der sich in der Bahn 2 gebildet hat, vereinzelt sogar wieder kondensieren kann.

[0031] Die Auftragseinrichtung 12 weist eine obere Auftragsdüse 13 und eine untere Auftragsdüse 14 auf, durch die das Inertmedium über die gesamte Breite der Bahn 2 gleichmäßig auf die obere und die untere Oberfläche der Bahn 2, d.h. die Oberfläche, die an der Walze 3 anliegt, bzw. die Oberfläche, die am Mantel 5 anliegt, aufgesprüht wird. Das Inertmedium wird dabei von einer Pumpe 15 zugeführt, die das Inertmedium aus einem Vorratsbehälter 16, beispielsweise einem Tank, entnimmt.

[0032] Dabei entsteht kurz vor dem Eintritt der Bahn in den Breitnip 9 ein relativ dünner Flüssigkeitsfilm auf den beiden Oberflächen der Bahn 2. Das Inertmedium ist dabei so gewählt, daß die Flüssigkeit nicht nennenswert in die Bahn 2 eindringt. Ein gewisses Eindringen schadet nichts, solange Dampf, der durch das Verdampfen des Inertmediums gebildet ist, beim Austritt aus der Bahn die Oberfläche der Bahn nicht beschädigt.

[0033] Am Ausgang 10 des Breitnips 9 liegen dann sowohl das Inertmedium als auch die in der Bahn befindliche Feuchtigkeit als Dampf vor. Der Dampf des Inertmediums liegt dabei an der Bahn an und verhindert dadurch, daß der Dampf aus der Feuchtigkeit im Innern der Bahn nach außen austreten kann. Wenn das Inertmedium eine niedrigere Verdampfungsenthalpie und/oder einen höheren Dampfdruck als Wasser aufweist, dann wird der Austritt von Dampf aus der Bahn 2 schnell und wirkungsvoll verhindert. Das Inertmedium, bzw. der Dampf des Inertmediums, wird zwar bereits eine relativ kurze Strecke hinter dem Ausgang 10 des Breitnips 9 von der Oberfläche der Bahn verschwunden sein. In dieser Zeit ist aber die Bahn 2 soweit abgekühlt, daß die Feuchtigkeit bereits wieder in ihr kondensiert ist. Zumindest ist der Dampf aber soweit abgekühlt, daß seine Austrittsgeschwindigkeit durch die Oberflächen der Bahn 2 so gering geworden ist, daß eine Zerstörung dieser Oberflächen nicht mehr stattfinden kann.

[0034] Man kann die Auftragseinrichtung 12 so kurz oder dicht vor dem Breitnip anordnen, daß das Inertmedium praktisch keine Zeit hat, in die Bahn einzudringen, bevor die Bahn in den Breitnip 9 eintritt. Hierzu kann, wie dargestellt, vorgesehen sein, daß die Auftragsdüsen 13, 14 eine abgeschrägte Form aufweisen, so daß sie in den Zwickel zwischen der Bahn 2 und der Walze 3 bzw. dem Mantel 5 eingesetzt werden können, ohne die Bewegung der Walze 3 und des Mantels 5 zu behindern. Diese Bewegung ist durch Pfeile 17, 18 kenntlich gemacht. Die Bahn 2 läuft in Richtung eines Pfeils 19. Alternativ dazu kann das Inertmedium auch durch eine Auftragswalze oder durch ein Rakel aufgetragen werden, wodurch ein Film des Inertmediums auf der Bahn 2 gebildet wird.

[0035] In nicht näher dargestellter Weise kann am Ausgang des Breitnips eine Rückgewinnungseinrichtung vorgesehen sein, mit der das verdampfte Inertmedium in einen Kreislauf geführt werden kann. Die Rückgewinnungseinrichtung saugt das verdampfte Inertmedium ab, kondensiert es und führt es wieder der Auftragseinrichtung 12 zu. Dies ist insbesondere bei teureren Inertmedien von Vorteil.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Behandeln einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, bei dem man die Bahn (2) in einem Breitnip (9) erwärmt, der durch eine Walze (3) und einen umlaufenden Mantel (5) oder durch zwei über Stützelemente laufende Mäntel gebildet ist, die über einen vorbestimmten Umfangsabschnitt Kontakt miteinander haben, wobei man die Bahn (2) vor dem Breitnip (9) mit einem Medium beaufschlagt, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Medium sich schneller als das sich beim Eintreten in den Breitnip (9) in den Fasern und im Fasergerüst befindende Faserwasser verdampfen läßt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man ein Medium wählt, bei dem sich die molekulare Struktur der Komponenten des Mediums beim Durchlauf durch den Breitnip (9) nicht ändert.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** man ein Medium wählt, das beim Durchlaufen des Breitnips (9) verdampft.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** man ein Medium wählt, das eine niedrigere Verdampfungsenthalpie als das Faserwasser aufweist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man ein Medium wählt, das einen höheren Dampfdruck als das Faserwasser aufweist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** man ein flüssiges Medium wählt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** man als Medium einen oder mehrere der folgenden Stoffe wählt:

   - flüssigen Stickstoff,
   - Alkohol,
   - Ester,
   - Wasser mit reduzierter Oberflächenspannung,
   - Wasser mit höherer Temperatur als die Faserstoffbahn vor dem Breitnip (9).

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das verdampfte Medium nach dem Breitnip (9) wieder zurückgewinnt.

9. Vorrichtung zum Behandeln einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit einem Breitnip (9), der durch eine Walze (3) und einen über einen vorbestimmten Umfangsabschnitt gegen die Walze (3) gedrückten Mantel (5) oder durch zwei über Stützelemente laufende Mäntel gebildet ist, und mit einer Heizeinrichtung (4), die im Breitnip (9) auf die Bahn (2) wirkt, wobei vor dem Breitnip (9) eine Medium-Auftragseinrichtung (12) angeordnet ist, die ein Medium auf die Bahn (2) aufträgt, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Medium sich schneller als das sich beim Eintreten in den Breitnip (9) in den Fasern und im Fasergerüst befindende Faserwasser verdampfen läßt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftragseinrichtung (12) kurz vor dem Breitnip (9) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Medium eine niedrigere Verdampfungsenthalpie als Wasser aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Medium einen höheren Dampfdruck als Wasser aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftragseinrichtung (12) als Flüssigkeits-Auftragseinrichtung ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftragseinrichtung als Sprüheinrichtung (13, 14) oder als Filmauftragseinrichtung ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftragseinrichtung (12) beidseitig auf die Bahn (2) wirkt.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mantel (5) und die Oberfläche der Walze (3) für das Medium undurchlässig sind.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Medium gebildet ist aus einem oder mehreren der folgenden Stoffe:

- flüssigem Stickstoff,
- Alkohol,
- Ester,
- Wasser mit reduzierter Oberflächenspannung,
- Wasser mit höherer Temperatur als die Faserstoffbahn vor dem Breitnip (9).

Claims

1. Process for treating a fibrous web (2), in particular a paper or cardboard web, where the web (2) is heated in a wide roller nip (9) formed by a roller (3) and a revolving mantle (5) or by two mantles moving over supporting elements, which are in contact with one another over a given peripheral section, wherein, before entering the wide roller nip (9), the web (2) is treated with a medium, **characterized in that** the medium can be evaporated faster than the fibre water located in the fibres and in the fibre structure when entering the wide roller nip (9).

2. Process according to Claim 1, **characterized in that** a medium is selected, for which the molecular structure of the components of the medium is unchanged whilst passing through the wide roller nip (9).

3. Process according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a medium is selected, which evaporates whilst passing through the wide roller nip (9).

4. Process according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** a medium is selected, which has a lower enthalpy of vaporization than the fibre water.

5. Process according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** a medium is selected, which has a higher vapour pressure than the fibre water.

6. Process according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** a liquid medium is selected.

7. Process according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the medium is selected from one or more of the following substances:

   - liquid nitrogen,
   - alcohol,
   - ester,
   - water with reduced surface tension,
   - water at a higher temperature than the fibrous web in front of the wide roller nip (9).

8. Process according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the evaporated medium is recovered again after the wide roller nip (9).

9. Apparatus for treating a fibrous web (2), in particular a paper or cardboard web, comprising a wide roller nip (9) formed by a roller (3) and a mantle (5), which is pressed against the roller (3) over a given peripheral section, or by two mantles moving over supporting elements, and a heating device (4), which acts on the web (2) in the wide roller nip (9), wherein a medium applicator (12) is disposed in front of the wide roller nip (9) and applies a medium on the web (2), **characterized in that** the medium can be evaporated faster than the fibre water located in the fibres and in the fibre structure when entering the wide roller nip (9).

10. Apparatus according to Claim 9, **characterized in that** the applicator (12) is disposed directly in front of the wide roller nip (9).

11. Apparatus according to Claim 9 or 10, **characterized in that** the medium has a lower enthalpy of vaporization than water.

12. Apparatus according to one of Claims 9 to 11, **characterized in that** the medium has a higher vapour pressure than water.

13. Apparatus according to one of Claims 9 to 12, **characterized in that** the applicator (12) is embodied as liquid applicator.

14. Apparatus according to Claim 13, **characterized in that** the applicator is embodied as spray device (13, 14) or as film applicator.

15. Apparatus according to one of Claims 9 to 14, **characterized in that** the applicator (12) acts on both sides of the web (2).

16. Apparatus according to one of Claims 9 to 15, **characterized in that** the mantle (5) and the surface of the roller (3) are impermeable for the medium.

17. Apparatus according to one of Claims 8 to 16, **characterized in that** the medium comprises one or more of the following substances:

   - liquid nitrogen,
   - alcohol,
   - ester,
   - water with reduced surface tension,
   - water at a higher temperature than the fibrous web in front of the wide roller nip (9).

Revendications

1. Procédé de traitement d'une bande fibreuse (2), notamment d'une bande de papier ou de carton, dans lequel on chauffe la bande (2) dans une pince allon-

gée (9), qui est formée entre un rouleau (3) et une enveloppe en rotation (5) ou par deux enveloppes passant sur des éléments de support, qui sont en contact mutuel par le biais d'une portion de périphérie prédéterminée, la bande (2) étant sollicitée par un fluide avant la pince allongée (9), **caractérisé en ce que** le fluide peut être évaporé plus rapidement que l'eau des fibres se trouvant dans les fibres et dans la structure fibreuse à l'entrée dans la pince allongée (9).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on choisit un fluide dans lequel la structure moléculaire des composants du fluide ne varie pas lors du passage à travers la pince allongée (9).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'on choisit un fluide qui s'évapore au passage dans la pince allongée (9).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'on choisit un fluide qui présente une enthalpie d'évaporation inférieure à l'eau des fibres.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'on choisit un fluide qui présente une pression de vapeur plus élevée que l'eau des fibres.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'on choisit comme fluide un liquide.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'on choisit comme fluide une ou plusieurs des substances suivantes :

- de l'azote liquide,
- de l'alcool,
- des esters,
- de l'eau avec une tension superficielle réduite,
- de l'eau à température plus élevée que la bande fibreuse avant la pince allongée (9).

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'on récupère à nouveau le fluide évaporé après la pince allongée (9).

9. Dispositif de traitement d'une bande fibreuse (2), notamment d'une bande de papier ou de carton, comprenant une pince allongée (9) qui est formée par un rouleau (3) et une enveloppe (5) pressée sur une section périphérique prédéterminée contre le rouleau (3) ou par deux enveloppes passant sur des éléments de support, et comprenant un dispositif de chauffage (4) qui agit dans la pince allongée (9) sur la bande (2), un dispositif d'application de fluide (12) étant disposé avant la pince allongée (9), lequel applique un fluide sur la bande (2), **caractérisé en ce que** le fluide peut s'évaporer plus rapidement que l'eau des fibres se trouvant dans les fibres et dans la structure des fibres à l'entrée dans la pince allongée (9).

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif d'application (12) est disposé juste avant la pince allongée (9).

11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le fluide présente une enthalpie d'évaporation inférieure à l'eau.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** le fluide présente une pression de vapeur supérieure à l'eau.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** lé dispositif d'application (12) est réalisé sous la forme d'un dispositif d'application de liquide.

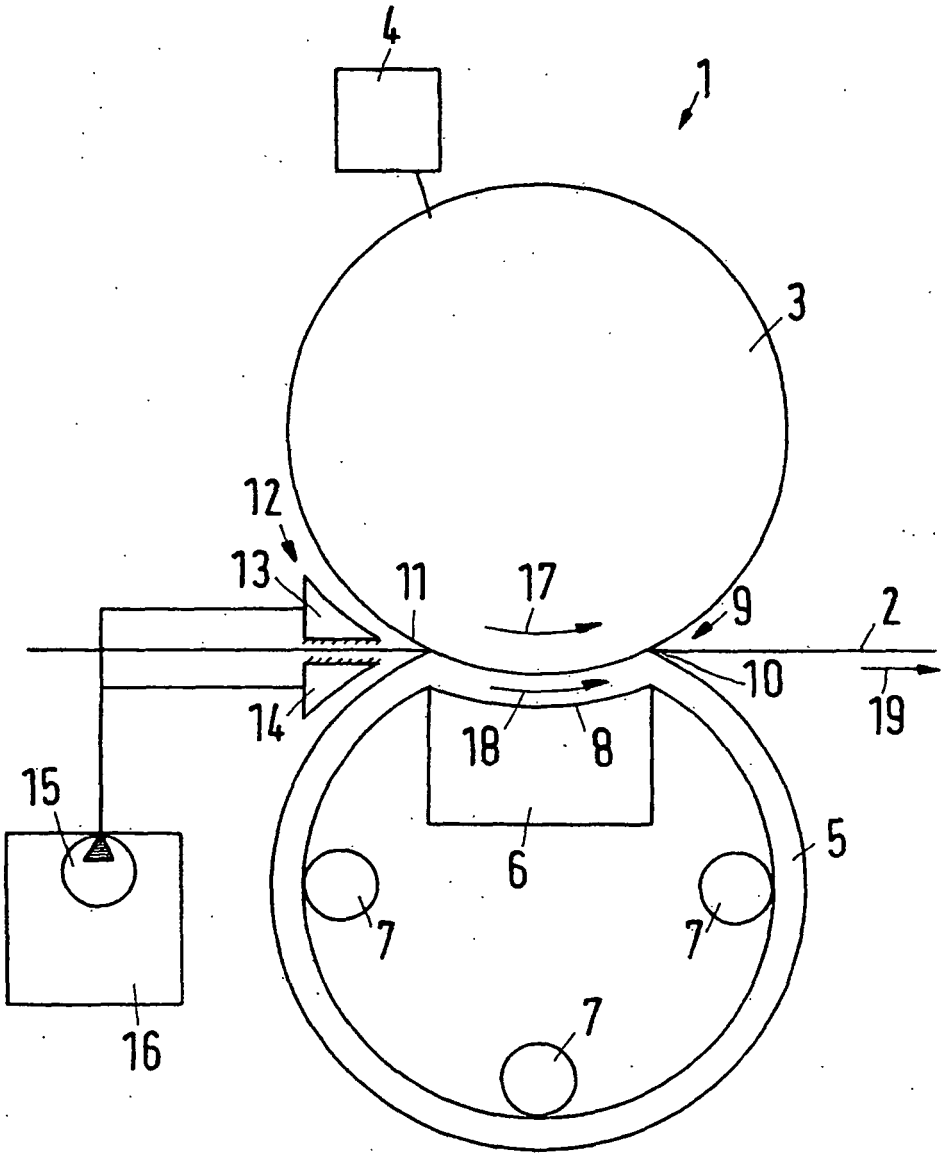
14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le dispositif d'application est réalisé sous la forme d'un dispositif de pulvérisation (13, 14) ou sous la forme d'un dispositif d'application en film.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 14, **caractérisé en ce que** le dispositif d'application (12) agit des deux côtés sur la bande (2).

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 15, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (5) et la surface du rouleau (3) sont imperméables au fluide.

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 16, **caractérisé en ce que** le fluide est formé d'une ou plusieurs des substances suivantes :

- de l'azote liquide,
- de l'alcool,
- des esters,
- de l'eau avec une tension superficielle réduite,
- de l'eau à température plus élevée que la bande fibreuse avant la pince allongée (9).


4
1
3
12
13
11
17
9
2
10
19
14
18
8
15
6
5
7
7
7
16