



(11) **EP 1 342 840 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.03.2007 Patentblatt 2007/10

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

(21) Anmeldenummer: **03001198.5**

(22) Anmeldetag: **22.01.2003**

(54) **Kalander und Verfahren zum Glätten einer Faserstoffbahn**

Calender and method for smoothing a fibrous web

Calandre et procédé de lissage d'une bande fibreuse

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI SE

(30) Priorität: **14.02.2002 DE 10206027**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.2003 Patentblatt 2003/37

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

(72) Erfinder:
• **Kurtz, Rüdiger, Dr.**
89522 Heidenheim (DE)
• **Schneid, Josef**
88267 Vogt (DE)

- **Hermesen, Thomas**
47661 Issum (DE)
- **Gabbusch, Udo**
45699 Herten (DE)
- **Hess, Harald**
88287 Grünkraut (DE)
- **Fenske, Rainer**
89537 Giengen (DE)
- **Wassermann, Alexander**
1130 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 258 169 **WO-A-01/83883**
WO-A-95/10659 **DE-A- 3 937 246**
DE-A- 10 124 791

EP 1 342 840 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kalandar zum Glätten einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit einem Breitnip, der durch eine Walze und einen daran über einen vorbestimmten Umfangsabschnitt anliegenden Mantel gebildet ist, und mit einer Heizeinrichtung. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Glätten einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, die in einem Breitnip, der durch eine Walze und einen daran über einen vorbestimmten Umfangsabschnitt anliegenden Mantel gebildet ist, mit Temperatur und Druck beaufschlagt wird.

[0002] Ein derartiger Kalandar und ein derartiges Verfahren sind aus EP 0 370 185 B2 bekannt. Auch WO 01/83883 A1 zeigt einen derartigen Kalandar und ein derartiges Verfahren.

[0003] Ein Breitnip, der durch eine Walze und einen daran über einen vorbestimmten Umfangsabschnitt anliegenden Mantel gebildet wird, hat gegenüber einem Nip, der durch zwei Walzen gebildet ist, den Vorteil, daß die Verweilzeit der Bahn im Breitnip wesentlich länger ist. Hinzu kommt, daß die Druckspannung auch bei ansonsten gleichen Kräften geringer ist als in einem "normalen" Nip. Man kann daher einen Breitnip zum volumenschonenden Glätten der Bahn verwenden. Dies ist insbesondere bei der Bearbeitung von Kartonbahnen von Vorteil.

[0004] Der Mantel wird mit Hilfe eines Stützschuhs gegen die Walze gedrückt. Er ist dabei so flexibel, daß er sich der Krümmung der Walze anpassen kann. Der Mantel ist also auf einem Teil seines Umlaufs konkav ausgeformt.

[0005] Man erhält bessere Glättewerte der Bahn, wenn man die Bahn nicht nur mit erhöhtem Druck, sondern auch mit erhöhter Temperatur beaufschlagt. In einem Breitnip hat diese Vorgehensweise allerdings unter Umständen einen Nachteil: Man kann am Ausgang des Breitnips vielfach einen sehr plötzlichen Dampfaustritt beobachten, eine sogenannte Flashverdampfung. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Bahn im Breitnip so weit aufgeheizt wird, und zwar nicht nur an ihrer Oberfläche, daß in der Bahn enthaltene Feuchtigkeit verdampft. Im Breitnip selbst kann der Dampf nicht aus der Bahn austreten, weil er durch die Walzenoberfläche und die Oberfläche des Mantels daran gehindert wird. Sobald aber diese beiden Begrenzungen von der Bahn abgenommen werden, tritt der Dampf aus. Der austretende Dampf kann die Oberfläche der Bahn regelrecht aufreißen, so daß die im Breitnip erzielte Glätte vor allem der Seite der Bahn, die an der Walze angelegen hat, wieder zerstört wird.

[0006] Das zum Stand der Technik nach Art. 54(3) EPÜ zu zählende Dokument EP 1 314 821 A2 zeigt einen Kalandar zu Glätten einer Faserstoffbahn mit einem Breitnip, der durch eine Walze und einem daran über einen vorbestimmten Umfangsabschnitt anliegenden Mantel gebildet ist, und mit einer Heizeinrichtung. Die

Walze weist einen wärmeisolierenden Grundkörper auf, der außen mit einer dünnen wärmeleitenden Schicht versehen ist, die eine nur vergleichsweise geringe Wärmekapazität hat. Die Heizeinrichtung beheizt die Oberflächenschicht. Ein Wärmeausgleich zwischen der Bahn und der Oberflächenschicht ist zumindest weitgehend abgeschlossen, wenn die Bahn den Breitnip verläßt.

[0007] WO 95/10659 zeigt einen Kalandar. Eine Walze dieses Kalenders weist einen Grundkörper aus einer Stahllegierung auf, auf die eine dünnere Oberflächenschicht aufgebracht ist, die eine Dicke von wenigen Zehntel Zoll hat und einen innigen Kontakt mit der Oberfläche des Hohlkörpers aufweist. Die Oberflächenschicht kann beispielsweise aus Kupfer gebildet sein.

[0008] EP 0 258 169 A1 zeigt eine Pressenvorrichtung zum Entfernen einer Flüssigkeit aus einer Faserstoffbahn. Die Faserstoffbahn wird durch eine Preßspalt geführt, der zwischen einer Walze und einem umlaufenden Band gebildet ist, wobei zwischen der Faserstoffbahn und dem umlaufenden Band ein Filz geführt ist.

[0009] DE 39 37 246 A1 zeigt ein Kalandrierverfahren, bei dem eine Bahn durch einen Nip geführt wird. Der Nip ist gebildet durch eine beheizte Walze und eine elastisch beschichtete Walze. Die elastisch beschichtete Walze wird auf eine hohe Temperatur erwärmt, um die Bahn zu glätten.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flashverdampfung am Ausgang des Breitnips zu vermeiden.

[0011] Diese Aufgabe wird bei einem Kalandar der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Walze einen wärme-isolierenden Grundkörper aufweist, der außen mit einer dünnen wärmeleitenden Schicht versehen ist, deren Wärmekapazität gering ist, wobei die Wärmekapazität der wärmeleitenden Schicht und die Geschwindigkeit der Bahn so aufeinander abgestimmt sind, daß ein Wärmeübergang von der Walze auf die Bahn auf einen vorbestimmten Teilabschnitt des Breitnips beschränkt ist und die Oberflächentemperatur der Faserstoffbahn am Ausgang des Breitnips unter 100°C liegt.

[0012] Aufgrund der geringen Wärmekapazität ist es nun möglich, die Wärmeabgabe auf einen vorbestimmten Teilabschnitt des Breitnips zu beschränken. Die Wärmeabgabe ist also bereits innerhalb der Nipbreite abgeschlossen. In der verbleibenden Zeit im Breitnip erfolgt innerhalb der Papier- oder Kartonbahn ein Temperaturausgleich zur kälteren Seite, so daß die Oberflächentemperatur der Bahn am Ausgang des Breitnips unter 100°C liegt. In diesem Fall kondensiert der Dampf aber bereits wieder in der Bahn, bevor er am Ausgang des Breitnips austreten kann. Damit wird eine Flashverdampfung zuverlässig vermieden. Gleichwohl erzielt man im Breitnip mit Einsatz von erhöhter Temperatur eine verbesserte Oberflächeneigenschaft. Die Bahn hat eine bestimmte Verweilzeit im Breitnip. Diese Verweilzeit hängt von der geometrischen Erstreckung des Breitnips und von der Geschwindigkeit der durch den Breitnip durchlaufenden Bahn ab. Der Wärmeübergang von der Walze auf die

Bahn läßt sich im voraus ermitteln. Man muß nun nur noch dafür sorgen, daß der Wärmeübergang von der Walze auf die Bahn bereits nach einer vorbestimmten Zeit, in der die Bahn sich noch im Breitnip befindet, abgeschlossen ist. Der danach folgende Temperatenausgleich führt dazu, daß die Bahn in ausreichendem Maße abkühlt.

[0013] Vorzugsweise weist die wärmeleitende Schicht einen Wärmeausdehnungskoeffizienten auf, der eine thermisch bedingte Breitenänderung im Betrieb unter 1,3 % hält. Man vermeidet dadurch, daß die wärmeleitende Schicht eine Breitenänderung im Breitnip erfährt, wenn sie dort aufgrund der Wärmeabgabe an die Bahn abkühlt. Eine derartige Breitenänderung könnte zu Falten oder anderen Markierungen in der Bahn führen. Darüber hinaus wird durch den kleinen Wärmeausdehnungskoeffizienten die Belastung der Walze, genauer gesagt, die Belastung der Verbindungsstelle zwischen der wärmeleitenden Schicht und dem wärmeisolierenden Grundkörper klein gehalten. Scherspannungen, die zu einer Ablösung der wärmeleitenden Schicht führen könnten, treten praktisch nicht oder nur in einem sehr geringen Umfang auf.

[0014] Bevorzugterweise wirkt die Heizeinrichtung von außen auf die Walze und/oder die der Walze zugewandte Seite der Bahn. Die Heizeinrichtung trägt also von außen Wärme in die wärmeleitende Schicht ein. Dies erfolgt zweckmäßigerweise sehr kurz vor dem Breitnip. Wenn die Bahn dann im Breitnip an der wärmeleitenden Schicht anliegt, erfolgt ein Wärmeausgleich zwischen der Bahn und der wärmeleitenden Schicht, was mit einer Temperaturerhöhung der Bahn und einer Temperaturverminderung der wärmeleitenden Schicht verbunden ist. Aufgrund der relativ langen Verweildauer der Bahn im Breitnip ergeben sich Temperatenausgleichsvorgänge über den Querschnitt der Bahn. Beim Eintritt in den Breitnip kann die Bahn daher durchaus mit einer sehr heißen wärmeleitenden Schicht der Walze in Berührung kommen, was die entsprechend positiven Auswirkungen auf die Glätte der Oberfläche hat. Da beim nachfolgenden Abkühlen der Bahn die Bahn nach wie vor an der sehr glatten Oberfläche der Walze anliegt, entsteht durch die Temperaturabsenkung keine Verschlechterung in der Glätte der Bahn. Die einmal erreichte Glätte wird vielmehr "eingefroren", so daß am Ausgang des Breitnips die Bahn mit der gewünschten Glätte vorliegt. Der Temperatenausgleich setzt natürlich voraus, daß es bei den den Breitnip bildenden Elementen auch ein kälteres Element gibt, beispielsweise den Mantel. Nach einer vorbestimmten Strecke im Nip hat dann ein Temperatenausgleich derart stattgefunden, daß an der Oberfläche der Bahn eine Temperatur von 100°C nicht mehr erreicht wird.

[0015] Vorzugsweise ist die Heizeinrichtung als induktive Heizeinrichtung ausgebildet. Eine induktive Heizeinrichtung hat den Vorteil, daß sie im Prinzip den gesamten Querschnitt der wärmeleitenden Schicht mit einer erhöhten Temperatur beaufschlagen kann. Die Wärmekapa-

zität dieser Schicht wird also vollständig ausgenutzt.

[0016] Es ist besonders bevorzugt, daß die Länge des Teilabschnitts maximal die Hälfte des Breitnips beträgt. Die Bahn hat also über die andere Hälfte die Möglichkeit abzukühlen, so daß sichergestellt ist, daß die Bahn zumindest an ihrer Oberfläche am Ausgang des Breitnips eine Temperatur von unter 100°C aufweist.

[0017] Verfahrensmäßig wird die oben genannte Aufgabe dadurch gelöst, daß man den Wärmeübergang von der Walze auf die Bahn auf einen vorbestimmten Teilabschnitt des Breitnips beschränkt und die Oberfläche der Faserstoffbahn bis zum Ausgang des Breitnips auf unter 100°C bringt.

[0018] Mit dieser Vorgehensweise nutzt man einerseits die vorteilhaften Wirkungen einer erhöhten Temperatur bei der Bearbeitung der Oberfläche der Bahn aus. Die erhöhte Temperatur beschränkt sich jedoch auf einen Abschnitt am Beginn des Breitnips. Noch Innerhalb des Breitnips findet ein vollständiger Temperatenausgleich zwischen der Walze und der Bahn an der Oberfläche so statt, daß eine weitere Wärmeübertragung von der Walze auf die Bahn nicht mehr möglich ist. Damit hat die Bahn die Möglichkeit, einen Temperatenausgleich zu kälteren Bereichen des Breitnips, beispielsweise zum Mantel, herbeizuführen, so daß der Dampf in der Bahn wieder zu Feuchtigkeit kondensieren kann.

[0019] Man verwendet eine Walze mit einem wärmeisolierenden Grundkörper, die außen eine dünne, wärmeleitende Schicht mit einer geringen Wärmekapazität aufweist. Dies ist eine relativ einfache Vorgehensweise, um den Wärmeübergang von der Walze auf die Bahn auf einen vorbestimmten Bereich des Nips zu beschränken.

[0020] Vorzugsweise beheizt man die Walze von außen. Damit läßt sich die Wärme in die äußere Schicht der Walze eintragen, wobei die Wärmeaufnahme durch die Wärmekapazität dieser Schicht begrenzt ist.

[0021] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigt die

einzigste Fig.: eine schematische Ansicht eines Kalenders zum Glätten einer Faserstoffbahn.

[0022] Die Figur zeigt einen Kalender 1 zum Glätten einer Faserstoffbahn 2, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, die im folgenden einfach als "Bahn" bezeichnet wird.

[0023] Die Bahn 2 läuft zum Zwecke der Glättung durch einen Breitnip 3, der durch eine Walze 4 und einen Mantel 5, der mit Hilfe eines Stützschuhs 6 gegen den Umfang der Walze 4 gedrückt wird, gebildet ist. Der Mantel 5 muß dabei so verformbar sein, daß er sich der Krümmung der Walze 4 anpaßt. Der Mantel 5 nimmt also auf einem Teil seines Umlaufs eine konkave Form an.

[0024] Die Stützschuh 6 weist eine Andruckfläche 7 auf, die in nicht näher dargestellter, aber an sich bekannter Weise mit Mitteln zum Erzeugen einer Schmierung

versehen ist. Beispielsweise können hier Öffnungen vorgesehen sein, durch die Öl austreten kann, um die Berührungsfäche zwischen dem Stützschuh 6 und dem Mantel 5 hydrostatisch zu schmieren.

[0025] Der Mantel ist über schematisch dargestellte Leitrollen 8 geführt, so daß er nach Art einer Walze umlaufen kann.

[0026] Eine derartige Vorrichtung wird auch als "Schuhpresse" bezeichnet.

[0027] Die Walze 4 weist einen wärmeisolierenden Grundkörper 9 auf, der außen mit einer relativ dünnen Schicht 10 aus einem wärmeleitenden Material versehen ist. Beispielsweise kann der Grundkörper 9 aus einem Kunststoff bestehen, der auf ein Walzenrohr 11 aufgebracht ist und einen Wärmeübergang von der Oberfläche zum Walzenrohr 11 weitgehend verhindert. Die dünne wärmeleitende Schicht 10 kann aus einem Metall gebildet sein, beispielsweise Stahl. Sie hat aufgrund ihrer geringen Ausdehnung nur eine sehr geringe Wärmekapazität, dafür aber eine sehr glatte Oberfläche.

[0028] Kurz vor dem Breitnipp 3, den die Bahn in Richtung eines Pfeiles 12 durchläuft, ist eine Heizeinrichtung 13 angeordnet, die die Oberfläche der Walze 4 von außen beheizt. Die Heizeinrichtung 13 ist als induktive Heizeinrichtung ausgebildet, d.h. sie erzeugt mit Hilfe von elektrischen und/oder magnetischen Feldern, beispielsweise Wirbelströme in der Schicht 10, die wiederum zu einer Temperaturerhöhung der Schicht 10 führen.

[0029] Die Heizeinrichtung 13 ist dabei so dicht vor dem Beginn 14 des Breitnips 3 angeordnet, daß eine nennenswerte Abkühlung der Schicht 10 bis zum Eintritt in den Breitnipp 3 noch nicht stattgefunden hat. Die Bahn 2 trifft also auf eine relativ heiße Walze 4, wenn sie in den Breitnipp 3 eintritt. Die Temperatur der Oberfläche der Walze 4 kann durchaus in einem Bereich von 150°C bis 200°C liegen.

[0030] Sobald die Bahn 2 und die Schicht 10 im Breitnipp zusammentreffen, erfolgt ein Temperatenausgleich, d.h. ein Wärmeübergang von der Schicht 10 auf die Bahn 2. Dabei wird die an der Walze 4 anliegende Oberfläche der Bahn 2 sehr schnell aufgeheizt. Die damit verbundene hohe Temperatur und die Glätte der Oberfläche der Schicht 10 führen dazu, daß die Bahn 2 jedenfalls auf der an der Walze 4 anliegenden Seite mit hoher Qualität geglättet wird.

[0031] Die Wärmekapazität der Schicht 10 ist jedoch relativ klein, so daß der Wärmeübergang von der Schicht 10 an die Bahn 2 bereits kurze Zeit nach dem Eintritt in den Breitnipp 3 abgeschlossen ist. Bei einer entsprechenden Abstimmung der Laufgeschwindigkeit der Bahn 2 an die Wärmekapazität der Schicht 10 kann man dafür sorgen, daß der Wärmeübergang auf die Bahn auf die erste Hälfte des Breitnips 3 beschränkt ist. Ab einer fiktiven Grenze 15, die etwa in der Hälfte des Breitnips 3 liegt, erfolgt kein Wärmeübergang mehr von der Schicht 10 auf die Bahn 2. Innerhalb der Bahn 2 erfolgt dann ein Temperatenausgleich zur kälteren Seite hin, also zum Mantel 5, so daß die Oberflächentemperatur der Bahn 2

unter die Grenze von 100°C sinkt. Damit befindet sich im Innern der Bahn 2 kein Dampf mehr, der plötzlich durch die Oberflächen der Bahn 2 austreten könnte. Eine Flashverdampfung wird also vermieden.

[0032] Die Schicht 10 ist aus einem Material gebildet, das einen sehr kleinen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist. Damit wird vermieden, daß sich die Schicht 10 in Axialrichtung der Walze 4 zusammenzieht, wenn die Schicht 10 abkühlt. Ein derartiges Zusammenziehen könnte nachteilige Erscheinungen in der Bahn 2 bewirken, beispielsweise Falten. Auch könnte eine Beanspruchung an der Verbindung zwischen der Schicht 10 und dem Grundkörper 9 erfolgen, wenn der Wärmeausdehnungskoeffizient zu groß wäre.

[0033] Natürlich ist es auch möglich, einen Teil der Wärme direkt auf die Oberfläche der Bahn 2 zu bringen, bevor die Bahn 2 in den Breitnipp 3 eintritt. Eine derartige Temperaturbeaufschlagung kann beispielsweise mit heißer oder warmer Luft erfolgen.

[0034] Auch hier ist aber aufgrund der geringen Wärmekapazität der Schicht 10 sichergestellt, daß etwa ab der Hälfte des Breitnips 3 keine Wärmezufuhr mehr zur Bahn 2 erfolgt, sondern die Bahn 2 abkühlen kann, so daß eine Flashverdampfung vermieden wird.

Patentansprüche

1. Kalanders (1) zum Glätten einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit einem Breitnipp (3), der durch eine Walze (4) und einen daran über einen vorbestimmten Umfangsabschnitt anliegenden Mantel (5) gebildet ist, und mit einer Heizeinrichtung (13), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Walze (4) einen wärmeisolierenden Grundkörper (9) aufweist, der außen mit einer dünnen wärmeleitenden Schicht (10) versehen ist, deren Wärmekapazität gering ist, wobei die Wärmekapazität der wärmeleitenden Schicht (10) und die Geschwindigkeit der Bahn (2) so aufeinander abgestimmt sind, daß ein Wärmeübergang von der Walze (4) auf die Bahn (2) auf einen vorbestimmten Teilabschnitt des Breitnips (3) beschränkt ist und die Oberflächentemperatur der Faserstoffbahn (2) am Ausgang des Breitnips (3) unter 100°C liegt.
2. Kalanders nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wärmeleitende Schicht (10) einen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist, der eine thermisch bedingte Breitenänderung im Betrieb unter 1,3 % hält.
3. Kalanders nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizeinrichtung (13) von außen auf die Walze (4) und/oder die der Walze (4) zugewandte Seite der Bahn (2) wirkt.
4. Kalanders nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

net, daß die Heizeinrichtung (13) als induktive Heizeinrichtung ausgebildet ist.

5. Kalandrier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Länge des Teilabschnitts maximal die Hälfte des Breitnips (3) beträgt.
6. Verfahren zum Glätten einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, die in einem Breitnip (3), der durch eine Walze (4) und einen daran über einen vorbestimmten Umfangsabschnitt anliegenden Mantel (5) gebildet ist, mit Temperatur und Druck beaufschlagt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** man den Wärmeübergang von der Walze (4) auf die Bahn (2) auf einen vorbestimmten Teilabschnitt des Breitnips (3) beschränkt, indem man eine Walze (4) mit einem wärmeisolierenden Grundkörper (9) verwendet, die außen eine dünne, wärmeleitende Schicht (10) mit einer geringen Wärmekapazität aufweist, und die Oberfläche der Faserstoffbahn (2) bis zum Ausgang des Breitnips (3) auf unter 100°C bringt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Walze von außen beheizt.

Claims

1. Calender (1) for smoothing a fibrous web (2), in particular a paper or board web, having an extended nip (3), which is formed by a roll (4) and a shell (5) resting thereon over a predetermined circumferential section, and having a heating device (13), **characterized in that** the roll (4) has a heat-insulating base body (9) which is provided on the outside with a thin heat-conducting layer (10) whose heat capacity is low, the heat capacity of the heat-conducting layer (10) and the speed of the web (2) being coordinated with each other in such a way that a transfer of heat from the roll (4) to the web (2) is restricted to a predetermined portion of the extended nip (3), and the surface temperature of the fibrous web (2) at the outlet from the extended nip (3) is below 100°C.
2. Calender according to Claim 1, **characterized in that** the heat-conducting layer (10) has a coefficient of thermal expansion which keeps a thermally induced change in width during operation below 1.3%.
3. Calender according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the heating device (13) acts from the outside on the roll (4) and/or the side of the web (2) assigned to the roll (4).
4. Calender according to Claim 3, **characterized in that** the heating device (13) is constructed as an inductive heating device.

5. Calender according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the length of the portion is at most half the extended nip (3).

- 5 6. Method for smoothing a fibrous web (2), in particular a paper or board web, which is acted on with temperature and pressure in an extended nip (3) which is formed by a roll (4) and a shell (5) resting thereon over a predetermined circumferential section, **characterized in that** the heat transfer from the roll (4) to the web (2) is restricted to a predetermined portion of the extended nip (3), by a roll (4) having a heat-insulating base body (9) being used, which on the outside has a thin, heat-conducting layer (10) with a low heat capacity, and by the surface of the fibrous web (2) as far as the outlet of the extended nip (3) being brought below 100°C.
- 10 7. Method according to Claim 6, **characterized in that** the roll is heated from the outside.
- 15 20

Revendications

- 25 1. Calandre (1) pour lisser une bande fibreuse (2), notamment une bande de papier ou de carton, comprenant une pince allongée (3) qui est formée par un rouleau (4) et une enveloppe (5) s'appliquant sur celui-ci sur une portion périphérique prédéterminée, et comprenant un dispositif de chauffage (13), **caractérisée en ce que** le rouleau (4) présente un corps de base calorifuge (9) qui est pourvu à l'extérieur d'une mince couche (10) thermoconductrice, dont la capacité thermique est faible, la capacité thermique de la couche thermoconductrice (10) et la vitesse de la bande (2) étant adaptées l'une à l'autre de telle sorte qu'un transfert thermique du rouleau (4) à la bande (2) soit limité à une portion partielle prédéterminée de la pince allongée (3) et que la température en surface de la bande fibreuse (2) soit inférieure à 100°C à la sortie de la pince allongée (3).
- 30 2. Calandre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couche thermoconductrice (10) présente un coefficient de dilatation thermique qui maintient en fonctionnement une variation de largeur due à la chaleur inférieure à 1,3%.
- 35 3. Calandre selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le dispositif de chauffage (13) agit de l'extérieur sur le rouleau (4) et/ou le côté de la bande (2) tourné vers le rouleau (4).
- 40 4. Calandre selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le dispositif de chauffage (13) est réalisé sous forme de dispositif de chauffage inductif.
- 45 50 55

5. Calandre selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la longueur de la portion partielle correspond au maximum à la moitié de la pince allongée (3).
- 5
6. Procédé de lissage d'une bande fibreuse (2), notamment d'une bande de papier ou de carton qui est sollicitée par la température et la pression dans une pince allongée (3) qui est formée par un rouleau (4) et une enveloppe (5) s'appliquant sur celui-ci sur une portion périphérique prédéterminée, **caractérisé en ce que** l'on limite le transfert thermique du rouleau (4) à la bande (2) à une portion partielle prédéterminée de la pince allongée (3) en utilisant un rouleau (4) avec un corps de base calorifuge (9) qui présente à l'extérieur une couche mince thermoconductrice (10) avec une faible capacité thermique et qui amène la surface de la bande fibreuse (2) jusqu'à la sortie de la pince allongée (3) en dessous de 100°C.
- 10
- 15
- 20
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'on chauffe le rouleau depuis l'extérieur.

25

30

35

40

45

50

55

