

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 792 966 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.09.1999 Patentblatt 1999/38

(51) Int Cl.6: **D21G 1/00**

(21) Anmeldenummer: **97100565.7**

(22) Anmeldetag: **16.01.1997**

(54) **Kalander zum Satinieren von Papier**

Calander for satinizing paper

Calandre pour le satinage du papier

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI FR GB

(30) Priorität: **28.02.1996 DE 19607475**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.1997 Patentblatt 1997/36

(73) Patentinhaber: **Voith Sulzer Finishing GmbH**
47803 Krefeld (DE)

(72) Erfinder:
• **Cramer, Dirk**
47259 Duisburg (DE)

• **Wagner, Ulrich**
47669 Wachtendonk-Wankum (DE)

(74) Vertreter: **Knoblauch, Ulrich, Dr.-Ing. et al**
Patentanwälte Dr. Knoblauch,
Kühhornshofweg 10
60320 Frankfurt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 121 381

EP 0 792 966 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 bezieht sich auf einen Kalandersatz zum Satinieren von Papier, das als Bahn mit wählbarer Breite mindestens einen Walzenspalt durchläuft, der durch eine beheizbare harte Walze und eine mit einem elastischen Bezug versehene weiche Walze begrenzt ist. Dabei ist nicht nur die absolute Temperatur maßgebend. Vielmehr darf auch eine vorbestimmte Temperaturdifferenz zwischen dem von der Bahn bedeckten und dem unbedeckten Abschnitt nicht überschritten werden.

[0002] Da bei modernen Kalandern hohe Temperaturen an der Oberfläche der harten Walze angewendet werden und die Temperaturbeständigkeit des elastischen Bezuges der weichen Walze vielfach auf unter dieser Temperatur liegende Werte beschränkt ist, muß dafür gesorgt werden, daß keine Überhitzung des elastischen Bezuges auftritt. Dies ist dort nicht zu befürchten, wo der Bezug von der wärmeabführenden Papierbahn abgedeckt ist. Außerhalb der Papierbahn befindliche Abschnitte des Bezuges sind jedoch durch Überhitzung gefährdet.

[0003] Aus diesem Grund ist es bekannt (DE 39 07 216 A1), die Bahn in einer Breite durch den Walzenspalt zu führen, die mindestens so groß ist wie die Breite des Bezuges. Es bleibt dann allerdings ein nicht kalandrierter Randstreifen, der abgeschnitten und entfernt werden muß. Bei Kalandern mit mehreren Walzenspalten kann es durch die nicht satinierten Ränder zu Bahnlaufproblemen kommen. Auch ist diese Lösung nicht praktikabel, wenn Bahnen unterschiedlicher Breite erzeugt werden müssen.

[0004] Eine andere Möglichkeit besteht darin (DE 41 21 381 C1), die Bahnbreite kleiner zu halten als die weiche Walze und den freiliegenden Teil des Bezuges durch Auftragen eines dünnen und scharf abgegrenzten Wasserfilms zu kühlen. Die Kühlvorrichtung ist längs einer Traverse parallel zur Walze verschiebbar und kann daher unterschiedlichen Bahnbreiten angepaßt werden. Die hierfür erforderlichen Kühlvorrichtungen und Temperaturmeßsysteme sind jedoch aufwendig, unzuverlässig und vor allem bei hohen Oberflächentemperaturen nicht effektiv genug.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie man auf einfache Weise auch bei unterschiedlichen Bahnbreiten einen wirksamen Schutz des Bezuges gegen Überhitzung erreichen kann.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch umlaufende, die Wärmeübertragung vermindern- de Isolationsbänder, die zumindest im Walzenspalt die von der Bahn freien Randbereiche des Bezugs abdecken.

[0007] Diese Isolationsbänder tragen in doppelter Hinsicht dazu bei, daß die von der Papierbahn freien Randbereiche des elastischen Bezuges nicht überhitzt werden. Zum einen wird aufgrund ihrer Isolationswirkung die Wärmeübertragung von der Oberfläche der

harten Walze auf den Bezug vermindert. Zum anderen kann das Isolationsband eine Abstützung bilden, die eine zu große Annäherung der Oberfläche der harten Walze an den Bezug oder gar eine Berührung des Bezuges verhindern. Im Grund simulieren diese Isolationsbänder die fehlende Papierbahn.

[0008] Besonders empfehlen sich Endlos-Isolationsbänder, die über mindestens eine Umlenkrolle geführt und durch eine Spannvorrichtung gespannt sind. Diese Isolationsbänder umschlingen die zugehörige Walze nur über einen Teil ihres Umfangs und werden dann auf einer durch eine oder mehrere Umlenkrollen bestimmten Bahn geführt. Hierbei kann Wärme durch die umgebende Luft oder auch durch eine Kühlvorrichtung abgeführt werden. Die Spannvorrichtung sorgt dafür, daß die Isolationsbänder glatt an der zugehörigen Walze anliegen. Infolgedessen werden die Isolationsbänder von der umschlungenen Walze angetrieben.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform umschlingen die Isolationsbänder die harte Walze. Dies gilt insbesondere, wenn die harte Walze wegen des Ox-bow-Effekts eine größere Breite seines zylindrischen Teils hat als die Breite des zylindrischen Teils des Bezuges. Dies ergibt eine besonders gute Abstützung.

[0010] Eine ebenfalls empfehlenswerte Alternative besteht darin, daß die Isolationsbänder den Bezug der weichen Walze umschlingen. Hierdurch wird die Wärmebelastung des Isolationsbandes ganz erheblich reduziert.

[0011] Zweckmäßigerweise haben die Isolationsbänder eine geringere Dicke als das Papier der Bahn. Damit wird sichergestellt, daß die Isolationsbänder nicht die Druckspannung an den Papierbahnrandern unzulässig verändern.

[0012] Stattdessen oder außerdem kann dafür gesorgt sein, daß die Isolationsbänder einen geringeren Verformungswiderstand als das Papier der Bahn haben. Ein solches Isolationsband ist leichter komprimierbar als das Papier und hat daher keinen negativen Einfluß auf die Satinage der Papierbahnrandere.

[0013] Mit Vorteil bestehen die Isolationsbänder aus faserverstärktem Kunststoff. In Abhängigkeit davon, welche Temperaturen die harte Walze an ihrer Oberfläche annehmen kann, ist das Material der Isolationsbänder so auszuwählen, daß keine Überhitzung erfolgt.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist dafür gesorgt, daß die Breite der Isolationsbänder so gewählt ist, daß sie nicht über den zylindrischen Teil der harten Walze oder des Bezuges der weichen Walze hinausragen. Bei einer solchen Führung der Isolationsbänder besteht keine Gefahr, daß das Band verläuft.

[0015] In weiterer Ausgestaltung empfiehlt sich eine Erkennungsvorrichtung, die die Position der Bahnkanten zwecks Festlegung der Breite der Isolationsbänder und ihrer Positionierung im Walzenspalt erfaßt. Dies erleichtert den Einsatz der Isolationsbänder.

[0016] Mit besonderem Vorteil ist die eine Walze eine Durchbiegungseinstellwalze mit Zonensteuerung und

ist der Druck in den den Isolationsbändern zugeordneten Zonen gegenüber den anderen Zonen reduziert. Hiermit läßt sich das gewünschte Druckspannungsprofil mit hoher Genauigkeit einstellen, auch wenn unterschiedlich breite Bahnen bearbeitet werden.

[0017] Die Erfindung wird nachstehend anhand in der Zeichnung dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Zwei-Walzen-Kalender bei der Behandlung einer Papierbahn mit maximaler Breite,
 Fig. 2 den Kalender der Fig. 1 bei der Behandlung einer schmaleren Papierbahn,
 Fig. 3 eine Seitenansicht des Kalenders der Fig. 2 und
 Fig. 4 eine abgewandelte Ausführungsform ähnlich der Fig. 3.

[0018] Der in den Fig. 1 bis 3 veranschaulichte Zwei-Walzen-Kalender weist eine harte Walze 2 und eine weiche Walze 3 auf. Die harte Walze besitzt einen zylindrischen Teil 4, der über seine gesamte Breite A etwa gleichmäßig beheizt ist, beispielsweise mit Heizöl, das durch achsparallele Bohrungen nahe der Oberfläche geleitet wird, durch eine elektrische Heizvorrichtung o. dgl. Die weiche Walze 3 trägt einen Bezug 5, dessen zylindrischer Teil 6 eine Breite B hat, die in diesem Ausführungsbeispiel kleiner ist als die Breite A des zylindrischen Teils 4 der harten Walze 2, aber auch andere Werte haben kann.

[0019] Die Walzen 2 und 3 bilden einen Walzenspalt 7, in welchem eine Bahn 8 aus Papier mit maximaler Breite C satiniert wird. Zu beiden Seiten der Bahn 8 verbleiben Bereiche 9 des Bezuges 5 von so geringer Breite a, beispielsweise 10 oder 15 mm oder weniger, daß sie durch die Bahn 8 im Abstand von der heißen Oberfläche der harten Walze 2 gehalten werden und keinen Schaden nehmen können.

[0020] In Fig. 2 ist eine Bahn 8a mit geringerer Breite C1 vorgesehen. Hier sind freie Randbereiche 10 mit größerer Breite b des zylindrischen Teils 6 des Bezuges 5 durch die Wärmeübertragung von der harten Walze 2 her gefährdet. Um dies zu vermeiden, sind zwei Isolationsbänder 11 vorgesehen, die die harte Walze 2 teilweise umschlingen und eine Breite d aufweisen, die die Bereiche 10 im wesentlichen vollständig überdeckt, an einer Kante 12 des Bandes 8a anschließen und nicht über das Ende des zylindrischen Teils 4 der harten Walze 2 hinausragen. Auf diese Weise ist der Bereich 10 vor einer zu starken Erwärmung geschützt und gleichzeitig ein sicherer Lauf der Isolationsbänder 11 gewährleistet. Die Bänder bestehen vorzugsweise aus einem faserverstärkten Kunststoff, der eine höhere Temperaturbeständigkeit hat.

[0021] Fig. 2 zeigt ferner zwei Erkennungs-

gen 16 und 17, welche die Bahnkanten erfassen. In Abhängigkeit hiervon wird die Breite B der Isolationsbänder 11 festgelegt und außerdem bestimmt, wie weit die Isolationsbänder axial nach innen geschoben werden müssen, um optimal wirksam zu sein. Die Erkennungs-

5 vorrichtungen können beispielsweise durch Photozellen gebildet sein. Sobald die Kanten der Papierbahn 8a erfaßt worden sind, kann man die Bänder 11 von außen her axial in den Walzenspalt 7 hineinfahren. Danach

10 kann der Walzenspalt geschlossen und der Betrieb aufgenommen werden. Sollte sich die Bahn 8a während der Produktion über einen zulässigen Toleranzbereich ändern, müßten die Isolationsbänder entsprechend neu positioniert werden.

[0022] Fig. 3 zeigt, daß das Isolationsband 11 ein Endlos-Isolationsband ist, das die harte Walze 2 über mehr als die Hälfte ihres Umfangs umschlingt und über eine Umlenkwalze 13 geleitet wird, die mittels einer durch Pfeile angedeuteten Spannvorrichtung 14 gespannt werden kann. Infolgedessen wird das Isolations-

20 band 11 von der sich drehenden harten Walze 2 angetrieben. Dies bedeutet, daß während der Anlage an der harten Walze erhitzte Teile des Isolationsbandes zeitweilig der freien Atmosphäre ausgesetzt werden und dort abkühlen können, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme einer Kühlvorrichtung.

[0023] Eine Alternative ist in Fig. 4 veranschaulicht. Dort ist der gleiche Kalender mit der harten Walze 2 und der weichen Walze 2 veranschaulicht. Das Isolations-

30 band 11a umschlingt jedoch den elastischen Bezug 5 der weichen Walze 3 und wird durch eine Umlenkwalze 13a, die von einer durch die Pfeile 14a angedeuteten Spannvorrichtung belastet ist, an den Bezug 5 angepreßt. Auch hier wird das Isolationsband 11a durch die sich drehende weiche Walze 3 angetrieben.

[0024] In Fig. 2 ist ferner schematisch dargestellt, daß die weiche Walze 3 eine Durchbiegungseinstellwalze ist, die eine Reihe von Zonen 15 aufweist, denen jeweils Druckmittel mit einem vorbestimmten Druck zugeführt wird. Die Zonen werden beispielsweise durch je ein hydrostatisches Stützelement oder mehrere solcher Stützelemente gebildet. Die im Bereich der Isolationsbänder 11 befindlichen Zonen 15' werden mit einem geringeren Druck beaufschlagt als die übrigen Stützelemente.

Patentansprüche

1. Kalender zum Satinieren von Papier, das als Bahn (8a) mit wählbarer Breite mindestens einen Walzenspalt (7) durchläuft, der durch eine beheizbare harte Walze (2) und eine mit einem elastischen Bezug versehene weiche Walze (3) begrenzt ist, gekennzeichnet durch umlaufende, die Wärmeübertragung vermindernde Isolationsbänder (11, 11a), die zumindest im Walzenspalt (7) die von der Bahn (8a) freien Randbereiche des Bezugs (5) im wesentlichen abdecken.

2. Kalanders nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Endlos-Isolationsbänder (11, 11a), die über mindestens eine Umlenkrolle (13; 13a) geführt und durch eine Spannvorrichtung (14; 14a) gespannt sind.
3. Kalanders nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationsbänder (11) die harte Walze (2) umschlingen.
4. Kalanders nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationsbänder (11a) den Bezug (5) der weichen Walze (3) umschlingen.
5. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationsbänder (11) eine geringere Dicke als das Papier der Bahn (8a) haben.
6. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationsbänder (11) einen geringeren Verformungswiderstand als das Papier der Bahn (8a) haben.
7. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationsbänder (11) aus faserverstärktem Kunststoff bestehen.
8. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (d) der Isolationsbänder (11, 12) so gewählt ist, daß sie nicht über den zylindrischen Teil (4, 6) der harten Walze (2) oder des Bezuges (5) der weichen Walze (3) hinausragen.
9. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch eine Erkennungsvorrichtung (16, 17), die die Position der Bahnkanten (12) zwecks Festlegung der Breite der Isolationsbänder (11) und ihrer Positionierung im Walzenspalt (7) erfaßt.
10. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Walze (3) eine Durchbiegungseinstellwalze mit Zonensteuerung ist und der Druck in den den Isolationsbändern (11) zugeordneten Zonen (15') gegenüber den anderen Zonen (15) reduziert ist.

Claims

1. A calender for glazing paper which, as a web (8a) with an optional width, passes through at least one nip (7) which is bounded by a heatable hard roll (2) and a soft roll (3) provided with an elastic covering, characterised by rotating, heat transfer-reducing insulating belts (11, 11a) which, at least in the nip (7), substantially cover the edge regions of the covering

(5) free from the web (8a).

2. A calender according to claim 1, characterised by endless insulating belts (11, 11a) which are guided over at least one deflector roll (13, 13a) and are tensioned by a tension device (14, 14a).
3. A calender according to claim 1 or 2, characterised in that the insulating belts (11) wind round the hard roll (2).
4. A calender according to claim 1 or 2, characterised in that the insulating belts (11a) wind round the covering (5) of the soft roll (3).
5. A calender according to one of claims 1 to 4, characterised in that the insulating belts (11) have a smaller thickness than the paper of the web (8a).
6. A calender according to one of claims 1 to 5, characterised in that the insulating belts (11) have a lower deformation resistance than the paper of the web (8a).
7. A calender according to one of claims 1 to 6, characterised in that the insulating belts (11) are composed of fibre-reinforced plastic.
8. A calender according to one of claims 1 to 7, characterised in that the width (d) of the insulating belts (11, 12) is selected such that they do not protrude over the cylindrical part (4, 6) of the hard roll (2) or of the covering (5) of the soft roll (3).
9. A calender according to one of claims 1 to 8, characterised by a detection device (16, 17) which detects the position of the web edges (12) in order to establish the width of the insulating belts (11) and their position in the nip (7).
10. A calender according to one of claims 1 to 9, characterised in that one roll (3) is a deflection adjusting roll with zone control and the pressure in the zones (15') assigned to the insulating belts (11) is reduced compared with the other zones (15).

Revendications

1. Calandre de satinage de papier qui passe, sous forme de bande (8a) dont on peut choisir la largeur, à travers au moins une emprise entre cylindres (7) délimitée par un cylindre dur chauffant (2) et un cylindre mou (3) muni d'un revêtement élastique, caractérisée par des rubans isolants tournants (11, 11a) qui réduisent le transfert thermique et recouvrent sensiblement, au moins dans l'emprise entre cylindres (7), les zones marginales du revêtement (5)

que la bande (8a) laisse libres.

2. Calandre selon la revendication 1, caractérisée par des rubans isolants sans fin (11, 11a) qui passent sur au moins une poulie de renvoi (13 ; 13a) et qui sont tendus au moyen d'un dispositif tendeur (14 ; 14a). 5

3. Calandre selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les rubans isolants (11) entourent le cylindre dur (2). 10

4. Calandre selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les rubans isolants (11a) entourent le revêtement (5) du cylindre mou (3). 15

5. Calandre selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les rubans isolants (11) ont une épaisseur inférieure à l'épaisseur du papier de la bande (8a). 20

6. Calandre selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les rubans isolants (11) ont une résistance à la déformation inférieure à celle du papier de la bande (8a). 25

7. Calandre selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les rubans isolants (11) sont faits de matière plastique renforcée de fibres.

8. Calandre selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la largeur (d) des rubans isolants (11, 12) est choisie de sorte qu'ils ne dépassent pas de la partie cylindrique (4, 6) du cylindre dur (2) ou du revêtement (5) du cylindre mou (3). 30
35

9. Calandre selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée par un dispositif de reconnaissance (16, 17) qui détecte la position des bords de bande (12) en vue de fixer la largeur des rubans isolants (11) et leur positionnement dans l'emprise entre cylindres (7). 40

10. Calandre selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que l'un des cylindres (3) est un cylindre déformable à commande par zone et en ce que la pression est réduite, par rapport aux autres zones (15), dans les zones (15') correspondant aux rubans isolants (11). 45
50
55

