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

(11) EP 1 541 757 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.06.2005 Patentblatt 2005/24

(51) Int Cl.[7]: **D21G 1/00**

(21) Anmeldenummer: **04105720.9**

(22) Anmeldetag: **12.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

(30) Priorität: **11.12.2003 DE 10357938**

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

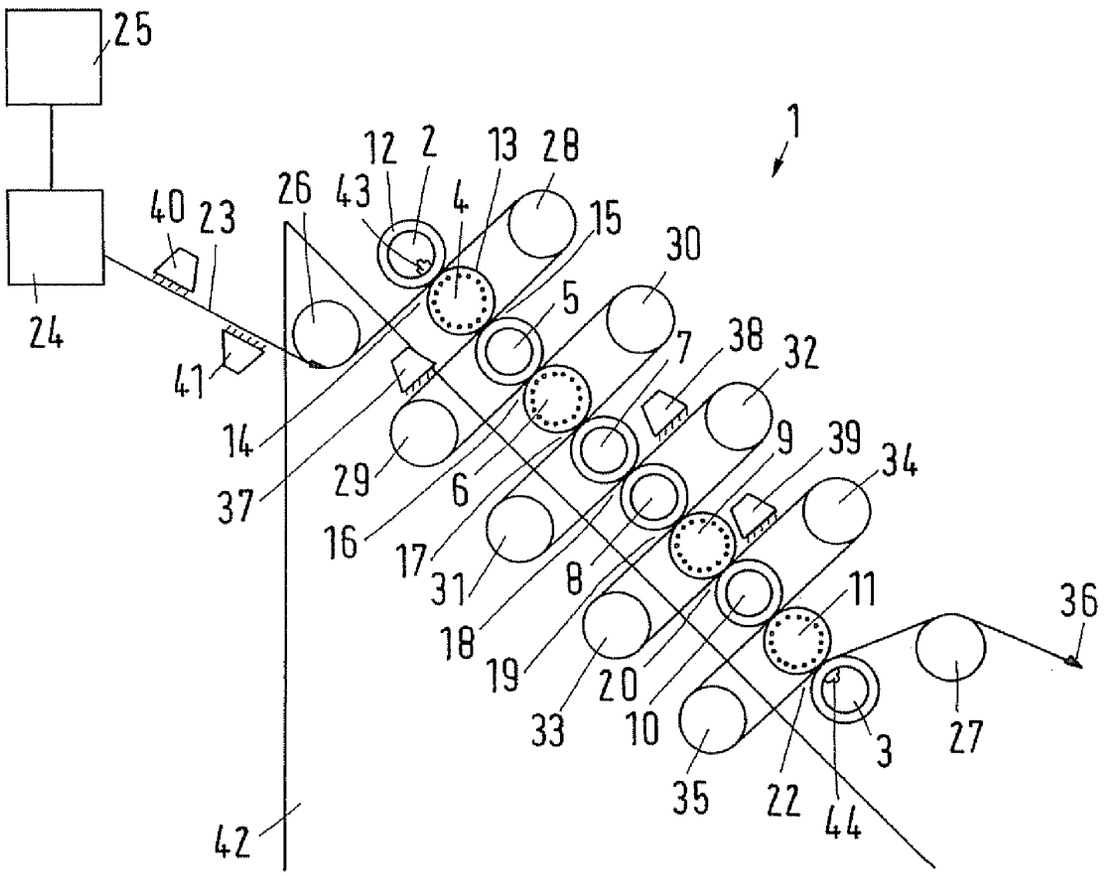
(72) Erfinder: **Ganasinski, Michael**
47799 Krefeld (DE)

(54) Verfahren zum Satinieren einer Bahn aus gestrichenem Papier oder Karton und Kalander

(57) Es wird ein Verfahren zum Satinieren einer Bahn (23) aus Papier oder Karton und ein Kalander (1) angegeben, bei dem man einen Strich auf die Bahn (23) aufträgt, die Bahn durch mindestens drei Nips (14-22) eines Mehrwalzenkalanders (1) führt, die Bahn (23) in den Nips (14-22) mit erhöhtem Druck beaufschlagt und zwischen den Nips (14-22) über Leitwalzen (28-35) führt.

Man möchte die Oberflächeneigenschaften von gestrichenen Papier- und Kartonbahnen weiter verbessern.

Hierzu befeuchtet man die Bahn (23), bevor sie über eine einem Nip (16, 19, 21) in Laufrichtung (36) vorgeschaltete Leitwalze (29, 32, 34) läuft, auf der der Leitwalze (29, 32, 34) abgewandten Seite.



EP 1 541 757 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Satinieren einer Bahn aus Papier oder Karton, bei dem man einen Strich auf die Bahn aufträgt, die Bahn durch mindestens drei Nips eines Mehrwalzenkalanders führt, die Bahn in den Nips mit erhöhtem Druck beaufschlagt und zwischen den Nips über Leitwalzen führt. Ferner betrifft die Erfindung einen Kalander mit mindestens vier Walzen und mindestens drei Nips sowie Leitwalzen zwischen den Nips, über die eine einen Strich aufweisende Bahn aus Papier oder Karton geführt ist, und mit Mitteln zum Druckbeaufschlagen der Bahn in den Nips.

[0002] Bahnen aus Papier oder Karton werden in vielen Fällen bedruckt. Um bedruckbar zu sein, muß die Bahn eine bestimmte Glätte aufweisen. Die Anforderungen an die Glätte sind jedoch unterschiedlich. Sie richten sich nach der späteren Verwendung. So können beispielsweise Papiere, die für den Druck von Tageszeitungen verwendet werden, eine geringere Glätte aufweisen als Papiere, die für den Druck von Hochglanz-Zeitschriften oder -Magazinen verwendet werden sollen.

[0003] Eine Standard-Vorgehensweise zum Glätten einer Papieroder Kartonbahn ist es, die Bahn in einem Kalander zu satinieren. Hierzu wird die Bahn durch die Nips im Kalander geleitet und dort mit erhöhtem Druck und vielfach auch mit erhöhter Temperatur beaufschlagt.

[0004] In manchen Fällen reicht aber die Glätte, die ein Kalander erzielen kann, nicht aus. In diesen Fällen wird die Bahn gestrichen, d.h. man trägt einen Strich auf die Oberfläche oder die Oberflächen der Bahn auf. Der Strich wird auch als Streichfarbe bezeichnet. Er bildet sozusagen eine Oberflächenbeschichtung der Bahn. Die gestrichene Bahn wird dann durch den Kalander geführt und geglättet. Hierbei erhält man in der Regel ein weitaus besseres Ergebnis als beim Satinieren einer ungestrichenen Bahn.

[0005] Um die Glätte einer ungestrichenen Bahn erhöhen zu können, wird eine derartige Bahn beim Durchlaufen eines Kalanders befeuchtet. Hierbei trägt man die Feuchtigkeit möglichst dicht vor einem Nip auf, um einen Feuchtigkeitsgradienten zu erhalten, d.h. beim Durchlaufen des Nips soll eine Schicht an der Oberfläche eine größere Feuchtigkeit aufweisen als eine Schicht in der Mitte der Bahn.

[0006] Eine derartige Befeuchtung ist bei einer gestrichenen Bahn nicht möglich. Wenn man hier eine entsprechende Befeuchtung der Bahn anwendet, dann besteht die Gefahr, daß sich der Strich an den nachfolgenden Kalanderwalzen ablagert, was zu Produktionsunterbrechungen führt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Oberflächeneigenschaften von gestrichenen Papier- oder Kartonbahnen weiter zu verbessern.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß man die Bahn, bevor sie über eine einem Nip in Laufrichtung vorgeschaltete Leitwalze läuft, auf der nicht an der Leitwalze anliegenden Seite befeuchtet.

[0009] Mit dieser Lösung wird die gestrichene Bahn befeuchtet, ohne daß das Risiko besteht, daß sich in den nachfolgenden Nips Strichablagerungen an den Walzen bilden. Gleichwohl ist die Feuchtigkeit noch so weit wirksam, daß die Oberflächeneigenschaften der gestrichenen Bahn weiter verbessert werden. Man nimmt auch an, daß aufgrund des Strichs an der Oberfläche der Bahn die Feuchtigkeit nicht in einem nennenswerten Maß bis in die Mitte der Bahn vordringen kann, so daß man trotz der relativ großen Entfernung zwischen der Befeuchtung und der Druckbeaufschlagung noch einen Feuchtigkeitsgradienten in der Bahn erhält.

[0010] Vorzugsweise befeuchtet man die Bahn mit Dampf. Wenn man Dampf auf eine Bahn aufträgt, erfolgt nicht nur eine Feuchtigkeitszunahme an der Oberfläche, sondern auch eine Temperaturerhöhung. Man nimmt an, daß das nachfolgende Abkühlen des Strichs über einen relativ langen Zeitraum bis zum Durchlaufen des nächsten Nips mit eine Ursache dafür ist, daß sich die Streichfarbe nicht an den Walzen ablagert.

[0011] Vorzugsweise befeuchtet man die Bahn an einer Seite, die im nachfolgenden Nip an einer harten, beheizten Walze anliegt. Die größte Glättesteigerung in einem Nip wird an der Seite der Bahn erreicht, die an der harten und beheizten Walze anliegt. Wenn man hier noch zusätzlich Feuchtigkeit aufträgt, wird das Glätteergebnis verbessert.

[0012] Vorzugsweise befeuchtet man die Bahn mindestens 0,1 Sekunden vor dem Durchlaufen des Nips. Dies ist eine relativ lange Zeit, so daß der Strich an der Oberfläche der Bahn wieder ausreichend getrocknet ist oder fest geworden ist, so daß er in den nachfolgenden Nips nicht mehr an der Walze hängenbleibt.

[0013] Vorzugsweise satiniert man die Bahn online. Die Satinage kann dann in einem Zug mit dem Strichauftrag oder sogar in einem Zug mit der Papierherstellung erfolgen, d.h. im Anschluß an die Papiermaschine. Hierbei kann man sich die erhöhte Temperatur der Bahn, die am Ausgang der Papier- oder Kartonmaschine herrscht, zunutze machen, um das Glätteergebnis weiter zu verbessern.

[0014] Die Aufgabe wird bei einem Kalander der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß eine Befeuchtungseinrichtung in Laufrichtung der Bahn vor einer einem Nip vorgeschalteten Leitwalze an der nicht an der Leitwalze anliegenden Seite der Bahn angeordnet ist. Wie oben im Zusammenhang mit dem Verfahren ausgeführt, hat diese Ausgestaltung den Vorteil, daß die Feuchtigkeit relativ früh auf die Bahn aufgetragen wird, so daß ein relativ langer Zeitraum verstreicht, bis die befeuchtete Bahn den Nip durchläuft. In diesem relativ langen Zeitraum hat der Strich die Möglichkeit, sich in ausreichendem Maße zu verfestigen, so daß er sich nicht mehr an der Walze ablagern kann. Gleichwohl hat

die Feuchtigkeit noch eine gewisse Wirkung, die zu einer Glättesteigerung führt. Man erhält also durch den Feuchtigkeitsauftrag auf die gestrichene Bahn eine Verbesserung der Oberflächeneigenschaften, ohne die bisher bekannten Nachteile in Kauf nehmen zu müssen.

[0015] Vorzugsweise ist die Befeuchtungseinrichtung als Dampffeuchter ausgebildet. Die Befeuchtungseinrichtung trägt also die Feuchtigkeit in Form von Dampf auf die Oberfläche der Bahn auf. Der Dampf führt nicht nur zu einer Feuchtigkeitserhöhung, sondern auch zu einer Temperaturerhöhung. Die Temperatur der Oberfläche sinkt allerdings bis zum Durchlaufen des nachfolgenden Nips ab, so daß möglicherweise dieser Temperaturverlust zu einer Verfestigung des Strichs an der Oberfläche führt, die ein nachfolgendes Ablösen verhindert.

[0016] Bevorzugterweise ist die Befeuchtungseinrichtung auf der Seite der Bahn angeordnet, die im nachfolgenden Nip an einer harten, beheizten Walze anliegt. Die harte und beheizte Walze ist hauptsächlich für die Glättesteigerung an der Oberfläche der Bahn verantwortlich. Wenn man hier Feuchtigkeit aufgibt, wird die Glättesteigerung vergrößert, d.h. man erhält verbesserte Oberflächeneigenschaften.

Bevorzugterweise sind mehrere Befeuchtungseinrichtungen vorgesehen, von denen sich keine zwischen einer Leitwalze und einem nachfolgenden Nip befindet. Man befeuchtet also die Bahn immer nur an einer Position, die einen ausreichenden Abstand zum nächsten Nip aufweist, so daß sich der Strich auch nach dem Auftragen der Feuchtigkeit wieder in ausreichendem Maße verfestigen kann, um im nachfolgenden Nip nicht von der Bahn abgelöst zu werden. Auch innerhalb von "Taschen", die die Bahn aufgrund der Leitwalzen zwischen den Nips bildet, sind keine Befeuchtungseinrichtungen vorhanden.

[0017] Auch ist von Vorteil, wenn vor einer dem ersten Nip vorgeschalteten Eingangsleitwalze zwei Befeuchtungseinrichtungen angeordnet sind, von denen jede auf eine Seite der Bahn wirkt, wobei die Befeuchtungseinrichtung, die auf die an der Leitwalze anliegenden Seite der Bahn wirkt, einen wesentlich größeren Abstand zur Leitwalze aufweist als die Befeuchtungseinrichtung, die auf die andere Seite der Bahn wirkt. Mit dieser Ausgestaltung erreicht man ein Befeuchten von beiden Oberflächen der Bahn bereits vor dem Einlaufen in den Kalander. Dadurch, daß man die Befeuchtungseinrichtung auf der Seite der Bahn, die an der Leitwalze anliegt, mit einem größeren Abstand zur Leitwalze anordnet, schafft man einen ausreichenden Abstand zur Leitwalze, so daß sich der Strich in der Zeit zwischen dem Befeuchten und dem Kontaktieren der Leitwalze wieder in ausreichendem Maße verfestigen kann. Bei der anderen Seite der Bahn ist hingegen nur der Abstand zum ersten Nip von Bedeutung.

[0018] Auch ist von Vorteil, wenn mindestens zwei Befeuchtungseinrichtungen für jede Bahnseite vorgesehen sind. Damit ist es möglich, eine erhöhte Feuchtigkeitsmenge auf die Bahn aufzutragen, so daß die Oberflächeneigenschaften der Bahn weiter verbessert werden können.

[0019] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigt die

einzige Fig. eine schematische Darstellung eines Kalanders.

[0020] Ein Kalander 1 weist einen Walzenstapel mit zwei Endwalzen 2, 3 auf, die als Durchbiegungseinstellwalzen ausgebildet sind, von denen lediglich die Stützschuhe 43, 44 angedeutet sind. Zwischen den Endwalzen 2, 3 befinden sich im vorliegenden Fall acht Zwischenwalzen 4-11. Die Endwalzen 2, 3 und die Zwischenwalzen 5, 7, 8, 10 sind als "weiche" Walzen ausgebildet, d.h. sie weisen einen elastischen Bezug 12 an ihrer Oberfläche auf. Die Zwischenwalzen 4, 6, 9, 11 sind als "harte" Walzen ausgebildet, deren Oberfläche wesentlich härter ist als die Oberfläche des Bezugs 12. Die harten Walzen 4, 6, 9, 11 sind mit einer Heizeinrichtung 13 versehen, die hier durch eine Reihe von peripheren Bohrungen symbolisiert ist. Dementsprechend kann die Oberfläche der harten Zwischenwalzen 4, 6, 9, 11 auf eine erhöhte Temperatur gebracht werden. Diese Temperatur liegt im Bereich von etwa 60 bis etwa 130°C.

[0021] Die Walzen 2-11 bilden Nips 14-22, durch die eine Bahn 23 geführt ist. Bei der Bahn 23 handelt es sich um eine Papier- oder Kartonbahn, die gestrichen ist, also eine Oberflächenbeschichtung in Form einer Streichfarbe aufweist. Die Bahn 23 kommt daher, wie dies lediglich schematisch dargestellt ist, aus einer Streicheinrichtung 24. Der Kalander 1 ist also on-line mit der Streicheinrichtung 24 angeordnet. Die Streicheinrichtung 24 wiederum kann on-line mit einer nur schematisch dargestellten Papier- oder Kartonmaschine 25 angeordnet sein, so daß der Kalander 1 auch online zur Papiermaschine 25 angeordnet ist.

[0022] Vor dem Einlaufen in den Kalander 1 ist die Bahn über eine Eingangsleitwalze 26 geführt. Nach dem Durchlaufen des letzten Nips 22 ist die Bahn 23 über eine Ausgangsleitwalze 27 geführt. Zwischen den Nips 14-22 ist die Bahn 23 über eine Vielzahl von Leitwalzen 28-35 geführt, wobei jeweils zwischen zwei Nips 14, 15; 15, 16; ... eine Leitwalze 28-35 angeordnet ist. Jede Leitwalze bewirkt eine Richtungsänderung der Bahn 23.

[0023] In Bahnlaufrichtung, die durch einen Pfeil 36 symbolisiert ist, vor dem Nip 16 ist eine Befeuchtungseinrichtung 37 angeordnet. Diese Befeuchtungseinrichtung 37 ist als Dampfauftragseinrichtung ausgebildet, beispielsweise als Dampfblaskasten mit einer in Breitenrichtung der Bahn 23 zonenweise steuerbaren Dampfausgabeeinrichtung. Die Befeuchtungseinrichtung 37 richtet also Dampf auf die Oberfläche der Bahn 23, die im auf die Befeuchtungseinrichtung 37 folgen-

den Nip 16 an der harten Walze 6 anliegt.

[0024] Die Befeuchtungseinrichtung 37 ist allerdings mit einer relativ großen Entfernung zu diesem Nip 16 angeordnet. Sie befeuchtet die Bahn nämlich zwischen dem Ausgang des Nips 15 und der auf den Nip 15 folgenden Leitwalze 29 oder - anders ausgedrückt - vor der dem Nip 16 vorgeschalteten Leitwalze 29 und zwar auf der Seite, die nicht an der Leitwalze 29 anliegt. Damit steht eine relativ lange Zeit zur Verfügung, in der die von der Befeuchtungseinrichtung 37 auf die Bahn 23 aufgetragene Feuchtigkeit auf die Bahn einwirken kann. Die Feuchtigkeit, die üblicherweise den Strich anlöst, so daß er an einer nachfolgenden Walze 6 hängenbleibt, hat sich dann so weit wieder verflüchtigt und der Strich ist wieder so fest geworden, daß sich der Strich von der Oberfläche der Bahn 23 nicht mehr ablöst und an der Walze 6 ablagert. Möglicherweise spielt hierbei ebenfalls eine Rolle, daß nach dem Auftrag des Dampfes auf die Oberfläche der Bahn 23 eine Abkühlung der Streichfarbe eintritt, bevor die Bahn 23 den Nip 16 durchläuft. Diese Abkühlung könnte ebenfalls zu einer Verfestigung des Strichs beitragen, so daß hier eine bessere Haltbarkeit gegeben ist.

[0025] Der Nip 18 ist als Wechselnip zwischen zwei weichen Walzen 7, 8 ausgebildet. Er dient dazu, beiden Seiten der Bahn 23 zu ermöglichen, in einer ausreichenden Zahl von Nips an einer harten Walze anzuliegen. Während vor dem Wechselnip 18 die Unterseite der Bahn 23 an harten Walzen 4, 6 anliegt, liegt nach dem Durchlaufen des Wechselnips 18 die Oberseite der Bahn an harten Walzen 9, 11 an.

[0026] Unmittelbar hinter dem Wechselnip 18 ist dementsprechend eine weitere Befeuchtungseinrichtung 38 angeordnet, die Feuchtigkeit auf die Bahn 23 aufträgt, bevor die Bahn 23 eine Leitwalze 32 umschlingt. Auch hier ist die Befeuchtungseinrichtung 38 auf der nicht an der Leitwalze 32 anliegenden Seite der Bahn 23 und vor dieser Leitwalze 32, also so weit vor dem nachfolgenden Nip 19 angeordnet, daß die Streichfarbe nicht mehr an der Walze 9 hängenbleibt.

[0027] Eine weitere Befeuchtungseinrichtung 39 ist am Ausgang des Nips 20 vor der Leitwalze 34, die dem Nip 21 vorgeschaltet ist, angeordnet. Beide Befeuchtungseinrichtungen 38, 39 sind ebenfalls als Dampfauftragseinrichtungen ausgebildet. Die Zeit zwischen dem Auftrag der Feuchtigkeit und dem Durchlaufen des nächsten Nips 19, 21 ist in beiden Fällen relativ groß. Sie beträgt, genau wie bei der Befeuchtungseinrichtung 37, mindestens 0,1 Sekunden. Dies bedeutet beispielsweise bei einer Geschwindigkeit der Bahn 23 von 1.800 m/min, daß die gestrichene Bahn 23 nach dem Feuchtigkeitsauftrag bis zum Erreichen des nachfolgenden Nips 16, 19, 21 mindestens 3 m zurückzulegen hat.

[0028] Auch vor der Eingangsleitwalze 26 sind zwei Befeuchtungseinrichtungen 40, 41 angeordnet. Jede Befeuchtungseinrichtung 40, 41 wirkt auf eine Seite der Bahn 23. Die Befeuchtungseinrichtung 41, die auf die Unterseite der Bahn 23 wirkt, kann relativ dicht vor der Eingangsleitwalze 26 angeordnet sein. Hier ist im Grunde das einzige Kriterium, daß die Zeit zwischen dem Auftragen der Feuchtigkeit auf die Bahn 23 und dem Durchlaufen des ersten Nips 14 lange genug ist, um eine Ablagerung des Strichs an die Walze 4 zu verhindern.

[0029] Die Befeuchtungseinrichtung 40, die auf die Oberseite der Bahn 23 wirkt, die später an der Eingangsleitwalze 26 anliegt, muß mit einem größeren Abstand zur Eingangsleitwalze 26 angeordnet sein. Auch in diesem Fall ist die Zeit zwischen dem Feuchtigkeitsauftrag durch die Befeuchtungseinrichtung 40 und dem Kontaktieren der Leitwalze 26 lange genug, um eine Ablagerung von Streichfarbe an der Eingangsleitwalze 26 zu verhindern.

[0030] Der Kalander 1 ist in der Figur nur schematisch dargestellt. Der Walzenstapel aus den Walzen 2-11 weist eine Neigung von etwa 45° zur Horizontalen und zur Vertikalen auf. Eine Befestigung der Walzen an einem Ständer 42 ist genauso wenig dargestellt wie weitere Zusatzoder Anbauteile, beispielsweise Schaber.

[0031] Mit der dargestellten Vorgehensweise erreicht man eine Reihe von Vorteilen:

[0032] Durch den Feuchtigkeitsauftrag kann man eine Steigerung von Glanz und Glätte erreichen. Man kann bei gleichbleibender Glätte eine Steigerung der Produktionsgeschwindigkeit erreichen. Alternativ oder zusätzlich kann man Satinagebedingungen, wie Strekkenlast und Temperatur, ohne Glätteverlust verringern.

[0033] Man kann auch Nips einsparen und somit eine kleinere und kostengünstigere Kalanderkonstruktion verwenden. Beispielsweise kann man anstelle der dargestellten zehn Walzen mit acht Walzen auskommen, ohne Einbußen an Oberflächeneigenschaften in Kauf nehmen zu müssen.

[0034] Wie oben erwähnt, kann man die Befeuchtung auch zonenweise in Querrichtung der Bahn 23 regeln, um eine Glanz- oder Glätte-Querprofilregelung zu realisieren.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Satinieren einer Bahn aus Papier oder Karton, bei dem man einen Strich auf die Bahn aufträgt, die Bahn durch mindestens drei Nips eines Mehrwalzenkalanders führt, die Bahn in den Nips mit erhöhtem Druck beaufschlagt und zwischen den Nips über Leitwalzen führt, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Bahn, bevor sie über eine einem Nip in Laufrichtung vorgeschaltete Leitwalze läuft, auf der nicht an der Leitwalze anliegenden Seite befeuchtet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Bahn mit Dampf befeuchtet.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-**

kennzeichnet, daß man die Bahn an einer Seite befeuchtet, die im nachfolgenden Nip an einer harten, beheizten Walze anliegt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Bahn mindestens 0,1 Sekunde vor dem Durchlaufen des Nips befeuchtet.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Bahn on-line satiniert.

6. Kalander mit mindestens vier Walzen und mindestens drei Nips sowie Leitwalzen zwischen den Nips, über die eine einen Strich aufweisende Bahn aus Papier oder Karton geführt ist, und mit Mitteln zum Druckbeaufschlagen der Bahn in den Nips, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Befeuchtungseinrichtung (37-41) in Laufrichtung (36) der Bahn (23) vor einer einem Nip (14, 16, 19, 21) vorgeschalteten Leitwalze (26, 29, 32, 34) an der nicht an der Leitwalze (26, 29, 32, 34) anliegenden Seite der Bahn (23) angeordnet ist.

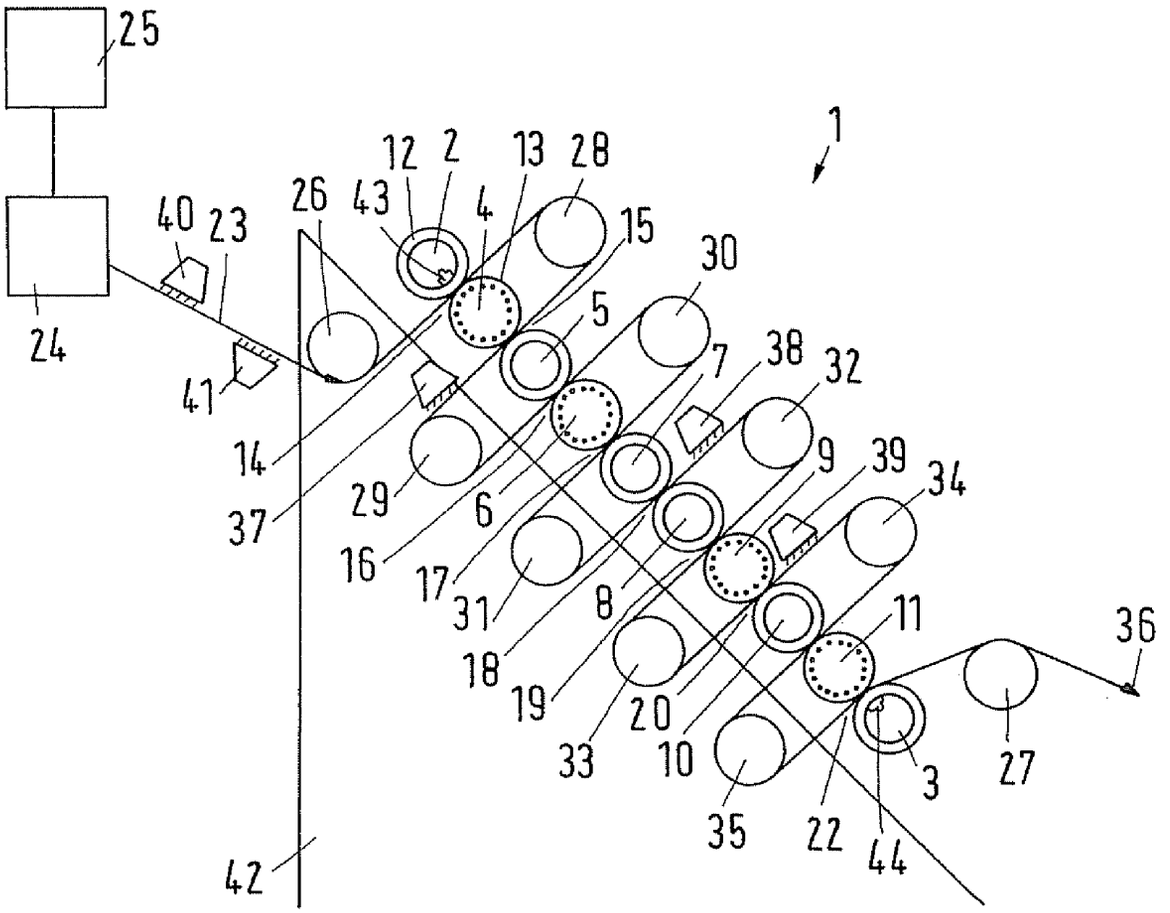
7. Kalander nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befeuchtungseinrichtung (37-41) als Dampffeuchter ausgebildet ist.

8. Kalander nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befeuchtungseinrichtung (37-39, 41) auf der Seite der Bahn (23) angeordnet ist, die im nachfolgenden Nip (14, 16, 19, 21) an einer harten, beheizten Walze (4, 6, 9, 11) anliegt.

9. Kalander nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Befeuchtungseinrichtungen (37-41) vorgesehen sind, von denen sich keine zwischen einer Leitwalze (26-35) und einem nachfolgenden Nip (14-22) befindet.

10. Kalander nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor einer dem ersten Nip (14) vorgeschalteten Eingangsleitwalze (26) zwei Befeuchtungseinrichtungen (40, 41) angeordnet sind, von denen jede auf eine Seite der Bahn (23) wirkt, wobei die Befeuchtungseinrichtung (40), die auf die Seite der Bahn (23) wirkt, die an der Eingangsleitwalze (26) anliegt, einen wesentlich größeren Abstand zur Eingangsleitwalze (26) aufweist als die Befeuchtungseinrichtung (41), die auf die andere Seite der Bahn (23) wirkt.

11. Kalander nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens zwei Befeuchtungseinrichtungen (37-41) für jede Bahnseite vorgesehen sind.


25
1
12
2
13
28
26
43
4
15
40
23
30
5
24
7
38
32
41
14
9
39
34
29
6
37
16
17
31
8
11
36
18
19
20
33
10
3
27
35
22
44
42

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 5720

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 01/75224 A (METSO PAPER, INC; HEIKKINEN, ANTTI; LINNONMAA, PEKKA; PIETIKAEINEN, RE) 11. Oktober 2001 (2001-10-11) * Seite 9, Zeile 25 - Seite 10, Zeile 14 * * Seite 11, Zeile 29 - Seite 12, Zeile 8 * *Abbildung* -----	1,2,4-7	D21G1/00
X	WO 01/23666 A (METSO PAPER, INC; HEIKKINEN, ANTTI; LINNONMAA, PEKKA) 5. April 2001 (2001-04-05) * Seite 3, Zeilen 20-28 * * Seite 5, Zeile 28 - Seite 6, Zeile 24 * * Abbildung 1 * -----	1,3-6,8	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

D21G

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	4. April 2005	Pregetter, M

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 04 10 5720

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

04-04-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0175224 A	11-10-2001	AT 271157 T	15-07-2004
		AU 5229401 A	15-10-2001
		CA 2405137 A1	11-10-2001
		DE 60104295 D1	19-08-2004
		EP 1268926 A1	02-01-2003
		WO 0175224 A1	11-10-2001
		JP 2003529683 T	07-10-2003
		US 2004025720 A1	12-02-2004
WO 0123666 A	05-04-2001	FI 992086 A	29-03-2001
		AU 7294600 A	30-04-2001
		CA 2386033 A1	05-04-2001
		DE 10085040 T0	19-09-2002
		WO 0123666 A2	05-04-2001
		US 6698342 B1	02-03-2004
		US 2004083910 A1	06-05-2004

EPO FORM P0461

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