

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **85105760.4**

⑤① Int. Cl.⁴: **D 21 G 1/00**

②② Anmeldetag: **10.05.85**

③① Priorität: **28.07.84 DE 3427967**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.86 Patentblatt 86/6

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: **KÄMMERER GMBH**
Römereschstrasse 33
D-4500 Osnabrück(DE)

⑦② Erfinder: **Kirbis, Reinhard, Dipl.-Ing.**
Rottstrasse 43
D-4505 Bad Iburg(DE)

⑦④ Vertreter: **Patentanwälte Phys. Bartels Dipl.-Ing. Fink**
Dr.-Ing. Held
Lange Strasse 51
D-7000 Stuttgart 1(DE)

⑤④ **Verfahren zum Veredeln von Papier und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

⑤⑦ Eine Papierbahn (2), die durch einen Kalandr (1), in dem auf sie ein Druck ausgeübt und ihre Feuchtigkeit vermindert wird, hindurchgeführt wird, wird mit einer über dem zu erreichenden Endwert der Feuchtigkeit liegenden Feuchte aus dem letzten Walzenspalt des Kalanders herausgeführt und danach zur Reduzierung der Feuchtigkeit auf den Endwert beim Durchlauf durch eine Trocknungseinrichtung (3) einem Trocknungsprozeß ausgesetzt.

16. Juli 1984

Reg.-Nr. 126 796

Ref.: 3394

KÄMMERER GMBH., 4500 Osnabrück

Verfahren zum Veredeln von Papier und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Veredeln von Papier, bei dem eine Papierbahn durch wenigstens einen Walzenspalt, in dem auf sie ein Druck ausgeübt wird, hindurchgeführt und die Feuchtigkeit der Papierbahn auf einen Endwert vermindert wird. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens.

Für eine Veredelung von Papier mit dem Ziel einer Verdichtung auf ein hohes spezifisches Gewicht ist nicht nur ein hoher Liniendruck im Kalandrieren erforderlich, sondern auch eine starke Befeuchtung der Papierbahn vor der im Kalandrieren erfolgenden Behandlung. Da die geforderte Endfeuchte, die das Papier nach dieser Behandlung haben soll, wesentlich geringer ist als der zuvor vorhandene Feuchtigkeitsgehalt, muß die Papierbahn im Kalandrieren auch getrocknet werden. Vielfach begrenzt deshalb die verlangte Endfeuchte die Leistungsfähigkeit des Kalandriers, d.h., die Durchlaufgeschwindigkeit der Papierbahn muß so gewählt werden, daß die Bahn beim Austritt aus dem Kalandrieren die geforderte Endfeuchte hat, da im Hinblick auf die Trocknungskapazität des Kalandriers der Trockenvorgang nicht intensiviert werden kann. Außerdem ist die Leistungsfähigkeit des Kalandriers durch die thermische Standfähigkeit der Papierwalzen begrenzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem die Beschränkungen, die bisher durch den Kalandar bedingt waren, überwunden werden können. Diese Aufgabe löst ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1.

Dadurch, daß die Bahn nach dem Durchlauf durch den Kalandar einem Trocknungsprozeß unterworfen wird, kann der Feuchtigkeitsgehalt der Bahn am Ende der Druckbehandlung wesentlich über der verlangten Endfeuchte liegen. Dies bietet die Möglichkeit, entweder den Kalandar mit einer höheren Arbeitsgeschwindigkeit zu fahren oder einen Kalandar mit einer geringeren Walzenzahl einzusetzen. Im erstgenannten Fall erreicht man eine beträchtliche Steigerung der Kalandarkapazität, was in vielen Fällen den Einsatz eines oder mehrerer zusätzlicher Kalandar erübrigt. Da außerdem die Investitionskosten der erforderlichen zusätzlichen Trocknungseinrichtung wesentlich geringer sind als eines zusätzlichen Kalandars, erhöht sich hierdurch die Wirtschaftlichkeit wesentlich. Außerdem verringern sich bei einer geringeren Kalandaranzahl auch die spezifischen Personalkosten deutlich. Ebenso vermindert der Einsatz eines Kalandars mit geringerer Walzenzahl, also beispielsweise eines konventionellen Superkalandars nachgeschalteter Trocknungseinrichtung die Investitionskosten deutlich gegenüber einem Verdichtungskalandar gleicher Leistungsfähigkeit, den die Bahn mit der geforderten Endfeuchte verläßt.

Das erfindungsgemäße Verfahren bietet aber noch weitere, wesentliche Vorteile. Bei einer Behandlung der Papierbahn in einem Verdichtungskalandar lassen sich durch das erfindungsgemäße Verfahren wegen der höheren Feuchte der Bahn in den letzten Walzenspalten, in denen der höchste Liniendruck herrscht, die für hochverdichtete technische Papiere relevanten Eigenschaften, also das Raumgewicht, die Glätte, die Porosität und

und die Transparenz bedingten Eigenschaften, erheblich verbessern.

Bei einer Satinage von Druckpapier in einem Satinierkalander läßt sich bei gleicher Verdichtung des Papiers wegen der höheren Feuchte, bei der die Satinage beendet wird, eine wesentlich höhere Glätte der Papierbahn erzielen, als dies bei den bekannten Verfahren der Fall ist. Zwar wird die erzielte Glätte durch die Nachrocknung etwas verringert, sie liegt jedoch auch nach der Nachrocknung noch wesentlich über den bisher erreichten Werten für Naturpapier, so daß zumindest in einer Reihe von Anwendungsfällen das teurere, gestrichene Druckpapier durch das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren veredelte Naturpapier ersetzt werden kann. Man kann aber auch die höhere Glättwirkung, welche mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erreicht wird, zu einer Reduzierung des Liniendrucks nutzen, so daß bei einer gegenüber bekannten Verfahren gleichen Glätte eine deutlich geringere Verdichtung der Papierbahn während der Satinage erfolgt. Selbstverständlich lassen sich auch Zwischenwerte zwischen maximaler Glätte bei gleichbleibender Verdichtung einerseits und minimaler Verdichtung bei gleichbleibender Glätte andererseits beliebig wählen.

Schließlich bietet das erfindungsgemäße Verfahren auch Vorteile in Verbindung mit einer Behandlung der Papierbahn innerhalb einer Gruppe der Papiermaschine, also beispielsweise einem Inline-Kalander oder einem Glättwerk. Auch hier kann die Walzenzahl vermindert werden, wodurch beispielsweise das Aufführen der Bahn vereinfacht wird, oder aber eine höhere Glätte erreicht werden, als dies bisher beispielsweise mit einem Glättwerk möglich war, selbst wenn man berücksichtigt, daß der Nachrocknungsprozeß die erreichte Glätte wieder etwas verringert. Schließlich ermöglicht das erfindungsgemäße Verfahren auch eine Verminderung der Temperatur der Kalandervalzen und/oder des Liniendrucks zur Erhöhung der Standzeit der Papierwalzen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird während des Trocknungsprozesses die Papierbahn einer Konvektionstrocknung unterworfen, da diese Art der Nachtrocknung besonders raum- und kostensparend ist. Es sind aber auch andere Trocknungsarten, beispielsweise eine Strahlungstrocknung mittels Infrarotstrahlung, oder eine Kontaktstrocknung verwendbar, wobei letztere mittels beheizter Zylinder durchgeführt werden kann.

Der Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, eine kostengünstige Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zu schaffen. Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 7 gelöst.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist der Konvektionstrockner längs der Durchlaufstrecke der Papierbahn mehrere im wesentlichen gegeneinander gerichtete Luftströme erzeugende Düsenpaare auf.

Im folgenden ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert. Die einzige Figur zeigt in schematischer Ansicht einen Kalandrier mit nachgeordnetem Konvektionstrockner.

In einen als Ganzes mit 1 bezeichneten Verdichtungskalandrier bekannter Bauart wird eine Papierbahn 2 mit einem Feuchtigkeitsgehalt, der zwischen 15 % und 25 % beträgt, eingeführt, wobei der Durchlauf durch den Kalandrier in bekannter Weise am obersten Walzenspalt beginnt. Der Verdichtungskalandrier 1 hat 15 Arbeitswalzen. Seine Metallwalzen sind mit Dampf beheizt. Der einstellbare Liniendruck beträgt bis zu 500 kNm.

Die Beheizung der Walzen und insbesondere die Arbeitsgeschwindigkeit des Verdichtungskalandriers 1 sind so gewählt, daß die Papierbahn den Kalandrier mit einem Trockengehalt von etwa 10 % verläßt.

Die Papierbahn 2 wird unmittelbar nach dem Austritt aus dem Verdichtungskalender 1 in einen als Ganzes mit 3 bezeichneten Konvektionstrockner eingeführt, der, wie die Figur 1 zeigt, im Ausführungsbeispiel unmittelbar neben dem Kalandergerüst unter der Bühne 4 angeordnet ist, auf dem sich die Lagerungsvorrichtung für die Rolle befindet, von der die in den Verdichtungskalender 1 einlaufende Papierbahn 2 abgezogen wird.

Der Konvektionstrockner 3 enthält längs der geradlinigen Durchlaufstrecke mehrere Düsenpaare, die aus je einer Düse 5, die gegen die Unterseite der Papierbahn 1 gerichtet ist, und einer Düse 6, die gegen die Oberseite der Papierbahn gerichtet ist, bestehen. Diese Düsen 5 und 6 richten Heißluftströme gegen die Papierbahn, durch welche die Papierbahn geführt und ihr Feuchtigkeitsgehalt bis zu der gewünschten Restfeuchte vermindert wird, die beispielsweise 6 % beträgt. Nach dem Austritt aus dem Konvektionstrockner 3 wird die Papierbahn wieder aufgewickelt. Sie hat nicht nur die gewünschte hohe Verdichtung, sondern auch eine Glätte, wie sie bisher bei Naturpapier nicht erreicht werden konnte.

Die aus dem Konvektionstrockner 3 austretende Bahn 2 wird vorteilhafterweise über einen in bekannter Weise ausgebildeten, nicht dargestellten Kühlzylinder geführt. Man kann dann die Leistung des Konvektionstrockners voll ausnutzen und dadurch seine Länge auf ein Minimum reduzieren, ohne eine zu hohe Papiertemperatur beim nachfolgenden Aufwickelvorgang zu haben.

Alle in der vorstehenden Beschreibung erwähnten sowie auch die nur allein aus der Zeichnung entnehmbaren Merkmale sind als weitere Ausgestaltungen Bestandteile der Erfindung, auch wenn sie nicht besonders hervorgehoben und insbesondere nicht in den Ansprüchen erwähnt sind.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Veredeln von Papier, bei dem eine Papierbahn durch wenigstens einen Walzenspalt, in dem auf sie ein Druck ausgeübt wird, hindurchgeführt und die Feuchtigkeit der Papierbahn auf einen Endwert vermindert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Papierbahn mit einer über dem Endwert der Feuchtigkeit liegenden Feuchte aus dem Walzenspalt oder dem letzten der Walzenspalte herausgeführt und danach zur Reduzierung der Feuchtigkeit auf den Endwert beim Durchlauf durch eine Trocknungseinrichtung einem Trocknungsprozeß ausgesetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Durchlauf der Papierbahn durch einen Kalandrier mit einer das Erreichen des Endwertes der Feuchte beim Austritt gestattenden Anzahl von Walzen, von denen ein Teil beheizt ist, zur Erzielung einer über dem Endwert der Feuchte liegenden Feuchtigkeitsgehalt der Papierbahn beim Austritt aus dem Kalandrier dessen Arbeitsgeschwindigkeit entsprechend erhöht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchlauf der Papierbahn durch den Walzenspalt oder die Walzenspalte bei einem verminderten Liniendruck erfolgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchlauf der Papierbahn durch den Walzenspalt oder die Walzenspalte bei einer verminderten Temperatur der Walzen erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung eines über dem Endwert der Feuchte liegenden Feuchtigkeitsgehalts der Papierbahn bei deren Austritt aus dem letzten Walzenspalt eine Vorrichtung mit einer verkleinerten Anzahl von Walzenspalten eingesetzt wird.

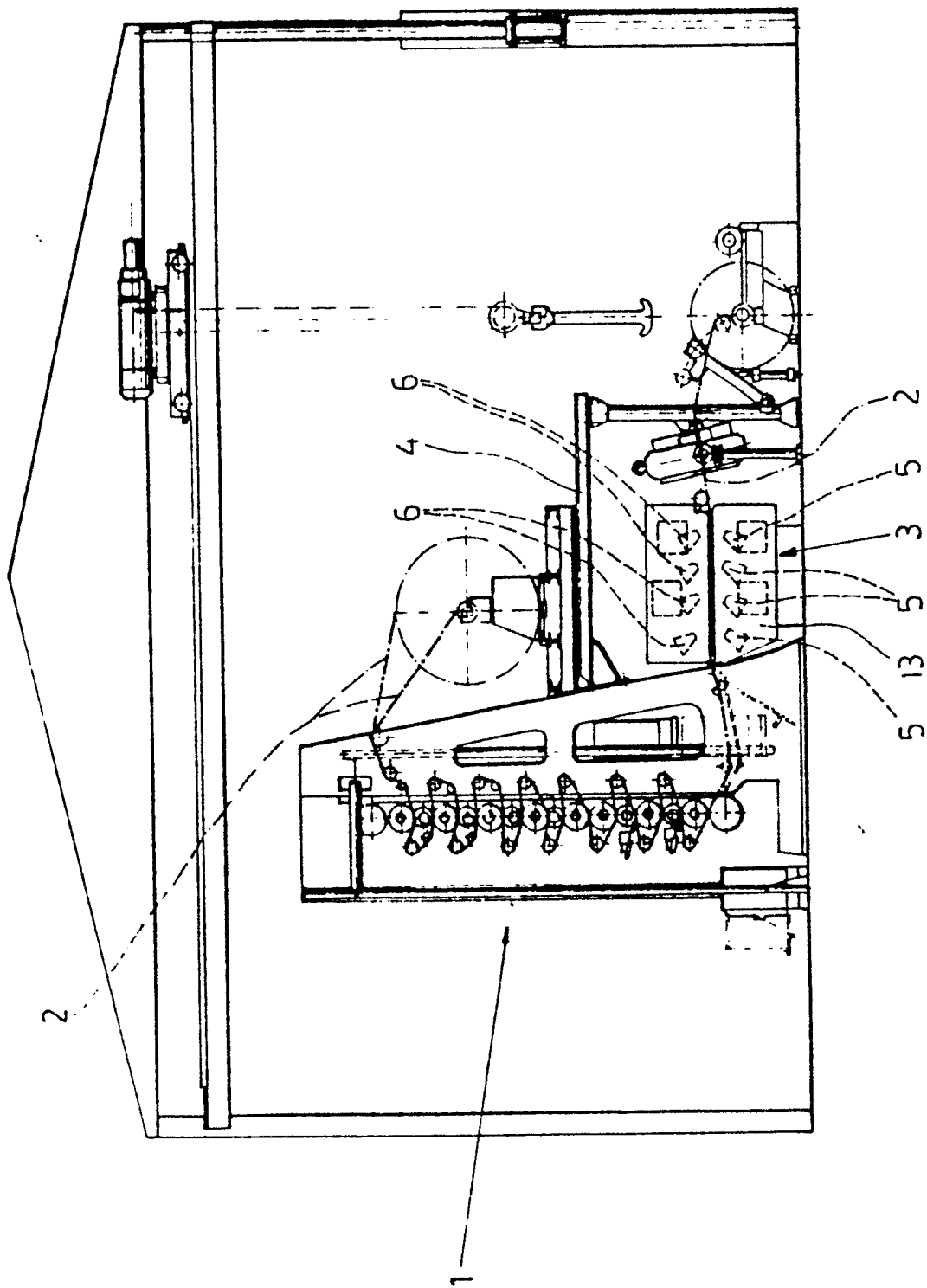
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Papierbahn während des Trocknungsprozesses einer Konvektionstrocknung unterworfen wird.

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einer als Verdichtungskalender (1) oder als Satinierkalender oder als Glättwerk ausgebildeten Einrichtung eine Trocknungseinrichtung (3) nachgeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknungseinrichtung als Konvektionstrockner (3) ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Konvektionstrockner (3) längs der Durchlaufstrecke der Papierbahn mehrere im wesentlichen gegeneinander gerichtete Luftströme erzeugende Düsenpaare (5, 6) aufweist.

0169988



KAMMED