



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.08.2003 Patentblatt 2003/32

(51) Int Cl.7: **D21H 25/12, D21H 23/28**

(21) Anmeldenummer: **03000981.5**

(22) Anmeldetag: **17.01.2003**

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

- **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)

(30) Priorität: **02.02.2002 DE 10204285**

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

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

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing.**
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)

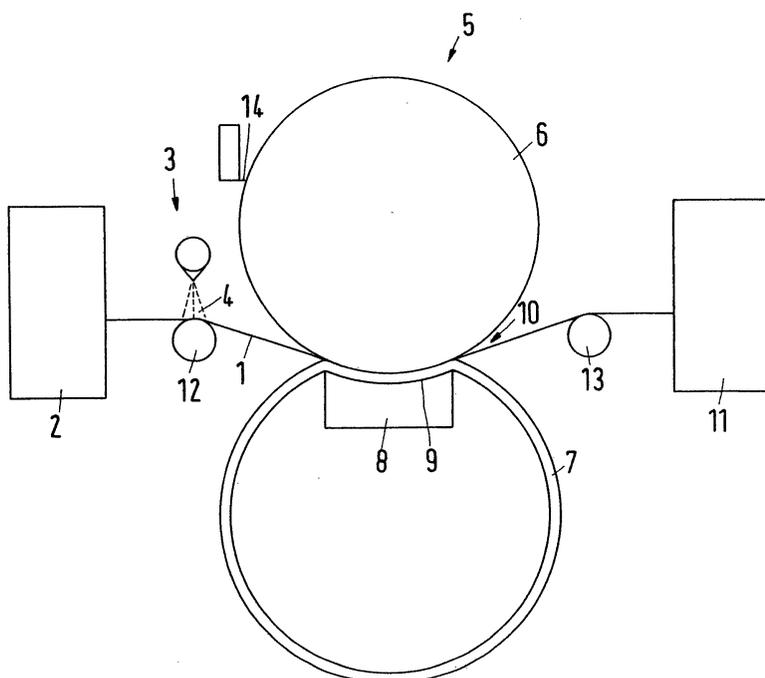
(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen einer Papierbahn**

(57) Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen einer Papierbahn angegeben, bei dem eine Leimbeschichtung auf die Papierbahn (1) aufgetragen und die Papierbahn (1) danach durch eine Pressen-

einrichtung (5) geleitet wird.

Man möchte die Festigkeit der Papierbahn verbessern können.

Hierzu leitet man die Papierbahn (1) nach dem Leimauftrag durch einen Breitnip (10).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Papierbahn, bei dem eine Leimbeschichtung auf die Papierbahn aufgetragen und die Papierbahn danach durch eine Presseneinrichtung geleitet wird. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Herstellen einer Papierbahn mit einer Leimauftragseinrichtung und einer Presseneinrichtung.

[0002] Bei manchen Papierarten ist im Laufe des Herstellungsprozesses ein Leimauftrag erforderlich. Hierbei wird ein flüssiger Leim, der in der Regel auf Stärke basiert, auf die Papierbahn aufgebracht und die Papierbahn danach durch einen Nip geleitet, der durch zwei Walzen gebildet ist, die die Papierbahn mit einem vorbestimmten Druck beaufschlagen. Der Leimauftrag oder die Leimbeschichtung dient in erster Linie dazu, die Festigkeit der Papierbahn zu erhöhen, insbesondere die Oberflächenfestigkeit.

[0003] Es hat sich nun bei immer schneller laufenden Papiermaschinen gezeigt, daß mit dem Leimauftrag die gewünschte Festigkeitserhöhung der Papierbahn nicht immer erzielt werden konnte.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Festigkeit der Papierbahn zu verbessern.

[0005] Hierzu leitet man die Papierbahn nach dem Leimauftrag durch einen Breitnip.

[0006] In einem Breitnip hat die Papierbahn eine wesentlich höhere Verweildauer. Dementsprechend wird die Leimbeschichtung über einen längeren Zeitraum in die Papierbahn hineingedrückt bzw. in der Papierbahn festgehalten, so daß sie dort zur Wirkung kommen kann. Zu der gegenüber einem normalen Walzennip verlängerten Einwirkzeit kommt, daß die Flächenpressung in dem Breitnip in der Regel etwas kleiner ist als bei einem Walzennip. Die längere Verweildauer bei geringerem Druck erlaubt eine verbesserte Verbindung des Leimes mit den Fasern der Papierbahn.

[0007] Vorzugsweise beheizt man die Papierbahn im Breitnip. Dies verbessert die Festigkeit, insbesondere die Oberflächenfestigkeit, der Papierbahn weiter.

[0008] Auch ist von Vorteil, wenn man die Leimbeschichtung unmittelbar vor dem Breitnip aufträgt. Im Breitnip wird dann der Leim gleichmäßig und in die Papierbahn hineingedrückt, ohne daß er vorher Gelegenheit hat, sich zu verfestigen. Dies gibt eine sehr gleichmäßige Festigkeitsstruktur innerhalb der Papierbahn.

[0009] Vorzugsweise versieht man die Papierbahn im noch feuchten Zustand mit Leim. Dies verbessert die Aufnahmefähigkeit der Papierbahn für den Leim.

[0010] Die Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Presseneinrichtung als Breitnippresse ausgebildet ist.

[0011] Mit dieser Ausgestaltung erreicht man, daß die Papierbahn nicht mehr in einem relativ schmalen Nip zwischen zwei einander gegenüberliegenden Walzen mit Druck beaufschlagt wird, also sozusagen mit einem

Druckstoß. Bei ansonsten unveränderten Parametern, wie Geschwindigkeit und Anpreßkraft, wird die Verweilzeit der Papierbahn im Breitnip erhöht und dafür die Flächenpressung oder Druckspannung verringert.

[0012] Vorzugsweise weist die Breitnippresse eine harte Walze und einen umlaufenden Mantel sowie einen an die Krümmung der harten Walze angepaßten Stützsuh auf, der den Mantel gegen die Walze drückt, wobei zwischen der Walze und dem Mantel ein Nip ausgebildet ist. Der Stützsuh weist eine der Walze gegenüberliegende konvexe Oberfläche auf, so daß der Mantel, der zu diesem Zweck eine gewisse Flexibilität haben muß, über einen relativ großen Abschnitt des Umfangs an der Walze zur Anlage gebracht wird, verglichen mit einem Nip, der zwischen zwei Walzen gebildet ist. Eine derartige "Schuhpresse" ist zwar aus einigen Bereichen der Papiermaschine bekannt. Sie wird hauptsächlich zur Trocknung der Papierbahn verwendet. Im vorliegenden Fall dient sie allerdings dazu, den Auftrag des Leimes zu gleichmäßigen und den Leim in der Papierbahn besser wirken zu lassen.

[0013] Bevorzugterweise weist die Breitnippresse eine Temperiereinrichtung auf. Mit der Temperiereinrichtung ist es möglich, die Papierbahn im Breitnip zu erwärmen, um beispielsweise die Reaktion des Leimes im Breitnip zu beschleunigen.

[0014] Vorzugsweise ist die Leimauftragseinrichtung unmittelbar vor der Breitnippresse angeordnet. Der Leim wird also unmittelbar nach dem Auftragen in die Papierbahn hineingedrückt. Er hat damit keine Gelegenheit, vor dem Eintreten in den Breitnip auszuhärten oder in störendem Maße chemisch mit dem Luftsauerstoff zu reagieren.

[0015] Vorzugsweise ist die Breitnippresse inmitten einer Trockenpartie einer Papiermaschine angeordnet. Die Papierbahn ist also noch nicht vollständig getrocknet, sondern weist eine vorbestimmte Feuchtigkeit auf. Diese Feuchtigkeit erleichtert dem Leim das Vordringen in das Innere der Papierbahn, so daß nicht nur die Oberfläche, sondern auch darunterliegende Bereiche der Papierbahn verfestigt werden können.

[0016] Vorzugsweise sind der Mantel und die Walze als Flüssigkeitssperre ausgebildet. Damit wird verhindert, daß der Leim, der in der Regel flüssig oder mit Hilfe einer Flüssigkeit aufgetragen wird, im Breitnip entweichen kann. Wie oben ausgeführt, dient die Breitnippresse also nicht dazu, die Bahn zu trocknen. Es kann sogar vorkommen, daß durch den Leimauftrag die Feuchtigkeit der Papierbahn zumindest kurzzeitig erhöht wird.

[0017] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigt die

einzigste Fig. eine schematische Darstellung eines Ausschnitts aus einer Vorrichtung zum Herstellen einer Papierbahn.

[0018] Eine Papierbahn 1 verläßt einen ersten nur

schematisch dargestellten Abschnitt 2 einer Trockenpartie, der im ersten Drittel der Trockenpartie angeordnet ist. Die Papierbahn 1 durchläuft dann eine Leimaufragseinrichtung 3, in der ein Leim 4 in flüssiger Form auf die Papierbahn 1 aufgetragen wird. Andere Formen des Leimaufrags, etwa durch Rakel oder durch Walzen, die in eine Flüssigkeit eintauchen, sind ebenfalls denkbar.

[0019] Die Papierbahn 1 durchläuft dann eine Breitnippresse 5, die gebildet ist durch eine Walze 6, die als harte Walze ausgebildet ist, und einen Mantel 7, der mit Hilfe eines Stützschuhs 8 über eine Länge im Bereich von 70 bis 250 mm an die Walze 6 angepreßt wird. Der Stützschuh 8 hat eine konkav ausgebildete Stützfläche 9, deren Krümmung im wesentlichen der Krümmung der Walze 6 angepaßt ist, so daß der Mantel 7 über einen relativ großen Winkelbereich an den Umfang der Walze 6 angepreßt wird und dadurch einen entsprechend breiten Nip 10 mit der Walze 6 bildet. Die Berührungsfläche zwischen dem Mantel 7 und dem Stützschuh 8 ist hydraulisch geschmiert. Der Mantel 7 ist aus einem gut verformbaren Kunststoff gebildet. Der Mantel 7, der im übrigen über nicht näher dargestellte Stütz- und Halteelemente geführt werden kann, ist ausreichend flexibel, um in der dargestellten Art und Weise verformt zu werden.

[0020] Nach dem Durchlaufen der Breitnippresse 5 tritt die Papierbahn 1 in einen weiteren Abschnitt 11 der Trockenpartie der Papiermaschine ein. Schematisch dargestellt sind Leitwalzen 12, 13, über die die Papierbahn geführt wird.

[0021] An der Walze 6 liegt ein Schaber 14 an, mit dem die Walze 6 im Betrieb laufend gereinigt werden kann.

[0022] Die Leimaufragseinrichtung 3 ist unmittelbar vor dem Nip 10 angeordnet. Der in der Zeichnung dargestellte Abstand ist hierbei nicht maßstäblich zu verstehen. Der Leimaufrag erfolgt so kurz vor dem Eintritt in den Nip 10, daß der Leim noch keine Zeit gehabt hat, sich zu verfestigen oder zu verändern. Damit erfolgt nahezu die gesamte Reaktion des Leimes mit der Papierbahn 1 im Nip 10, d.h. dem Breitnip. Die Verweilzeit der Papierbahn im Nip 10 ist aufgrund der Länge dieses Nips außerordentlich hoch. Dies gilt auch bei höheren Geschwindigkeiten der Papierbahn 1. Dafür ist der Flächendruck, d.h. die Druckspannung, gegenüber einem durch zwei Walzen gebildeten Nip relativ gering.

[0023] Die Walze 6 und der Mantel 7 sind flüssigkeitsundurchlässig ausgebildet, d.h. die Papierbahn 1 wird in dem Nip praktisch nicht getrocknet. Es wird also keine Flüssigkeit herausgepreßt. Der Leim 4 wird vielmehr in die Papierbahn 1 hineingedrückt. Auch wenn er möglicherweise nicht die gesamte Papierbahn 1 durchdringt, führt er doch zu einer merklichen Verfestigung der Oberfläche.

[0024] Die Walze 6 kann beheizt sein, so daß die Reaktionszeit des Leimes 4 mit der Papierbahn 1 verkürzt werden kann.

[0025] Die Verweilzeit der Papierbahn 1 im Nip 10 ist so groß, daß der Leim 4 in der Papierbahn 1 weitgehend abgebunden hat, wenn die Papierbahn 1 den Nip 10 wieder verläßt.

5 [0026] Die Papierbahn 1 hat nach dem Verlassen des ersten Abschnitts 2 der Trockenpartie noch eine Feuchte von 90 bis 97 %. Dieser Feuchtigkeitsgehalt führt in Verbindung mit dem breiten Nip 10 dazu, daß sich der Leim 4 sehr gleichmäßig auf der Papierbahn 1 verteilt. Etwaige Ungleichmäßigkeiten beim Leimaufrag werden im breiten Nip 10 relativ weitgehend wieder ausgeglichen.

10 [0027] Neben der Verfestigung der Oberfläche der Papierbahn erfolgt als Nebeneffekt auch eine verbesserte Glätte der Oberfläche der Papierbahn 1.

Patentansprüche

- 20 1. Verfahren zum Herstellen einer Papierbahn, bei dem eine Leimbeschichtung auf die Papierbahn aufgetragen und die Papierbahn danach durch eine Presseneinrichtung geleitet wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Papierbahn nach dem Leimaufrag durch einen Breitnip leitet.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Papierbahn im Breitnip beheizt.
- 30 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Leimbeschichtung unmittelbar vor dem Breitnip aufträgt.
- 35 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Papierbahn im Breitnip zwischen zwei geschlossenen, wasserundurchlässigen Oberflächen einschließt.
- 40 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Papierbahn im noch feuchten Zustand mit Leim versieht.
- 45 6. Vorrichtung zum Herstellen einer Papierbahn mit einer Leimaufragseinrichtung und eine Presseneinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Presseneinrichtung als Breitnippresse (5) ausgebildet ist.
- 50 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Breitnippresse (5) eine harte Walze (6) und einen umlaufenden Mantel (7) sowie einen an die Krümmung der harten Walze (6) angepaßten Stützschuh (8) aufweist, der den Mantel (7) gegen die Walze (6) drückt, wobei zwischen der Walze (6) und dem Mantel (7) ein Nip (10) ausgebildet ist.
- 55

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Breitnippresse (5) eine Temperiereinrichtung aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leimauftragseinrichtung (3) unmittelbar vor der Breitnippresse (5) angeordnet ist. 5
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Breitnippresse (5) inmitten einer Trockenpartie (2, 11) einer Papiermaschine angeordnet ist. 10
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mantel (7) und die Walze (6) als Flüssigkeitssperre ausgebildet sind. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

