



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 571 257 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.09.2005 Patentblatt 2005/36

(51) Int Cl.7: **D21H 25/00**, D21H 25/02,
D21H 25/06, D21H 25/12,
D21G 1/00

(21) Anmeldenummer: **05100472.9**

(22) Anmeldetag: **26.01.2005**

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

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

(72) Erfinder:
• **Kurtz, Rüdiger Dr.**
89522, Heidenheim (DE)
• **Rheims, Jörg Dr.**
47918, Tönisvorst (DE)

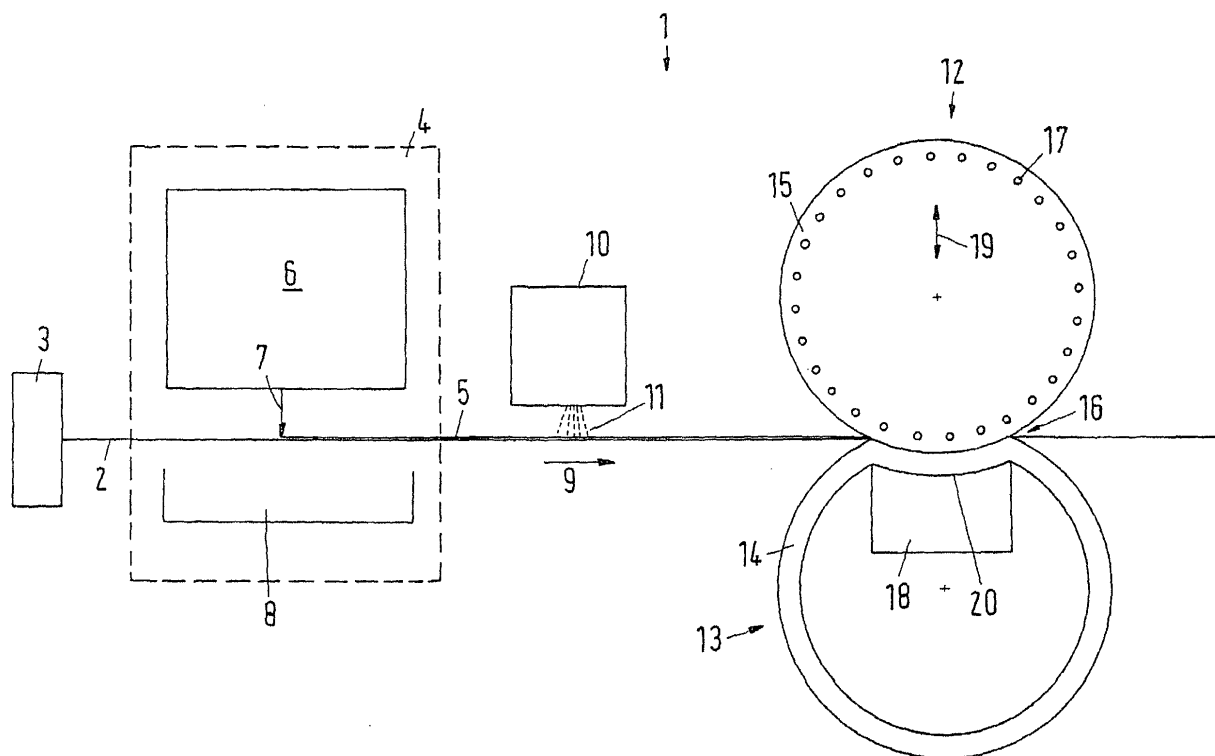
(30) Priorität: **06.03.2004 DE 102004010894**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Behandeln einer Bahn aus Papier oder Karton**

(57) Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Behandeln einer Bahn (2) aus Papier oder Karton angegeben, bei dem man einen Strich (5) mit Hilfe einer Streicheinrichtung (4) auf die Bahn (2) aufträgt und die Bahn (2) dann in einem Kalandrier (12) satiniert.

Man möchte gestrichene Bahnen auf einfache Weise satinieren können.

Hierzu ist zwischen der Streicheinrichtung (4) und dem Kalandrier (12) eine Dampfauftragseinrichtung (10) angeordnet und der Kalandrier (12) ist als Breitnipp-Kalandrier ausgebildet.



EP 1 571 257 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Behandeln einer Bahn aus Papier oder Karton, bei dem man einen Strich auf die Bahn aufträgt und die Bahn danach satiniert. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Behandeln einer Bahn aus Papier oder Karton mit einer Streicheinrichtung und einem Kalandrierer.

[0002] Papier- und Kartonbahnen werden vielfach gestrichen, also mit einer Beschichtung versehen. Der Strich, der auch als "Streichfarbe" bezeichnet wird, wird verwendet, um der Bahn eine verbesserte Oberflächeneigenschaft zu verschaffen. Insbesondere kann man mit einem Strich den Glanz und/oder die Glätte an der gestrichenen, d.h. beschichteten Oberfläche der Bahn verbessern.

[0003] Nach dem Auftragen des Strichs ist die Oberfläche der Bahn vielfach noch relativ rau. Die Bahn muß daher satiniert werden, um wieder bestimmte Glättewerte zu erreichen und den Strich an der Bahn zu fixieren. Hierzu sind relativ hohe Druckspannungen und vielfach auch relativ hohe Temperaturen erforderlich. Dies macht die Satinage relativ aufwendig.

[0004] Bei nicht gestrichenen Papieren kann man die Druckspannungen im Kalandrierer und damit die Belastungen der Bahn vermindern, indem man die Bahn vor dem Eintritt in einen Nip befeuchtet. Die Bahn wird hierzu vielfach durch einen Superkalandrierer geführt, wenn hohe Glanz- und Glättewerte gewünscht sind. Bei einfacher ausgestalteten Bahnen reicht auch ein Maschinen- oder Softkalandrierer aus, bei dem die Bahn lediglich durch einen bis vier harte oder weiche Nips geführt wird, die in Walzenstapeln ausgebildet sind, die jeweils zwei oder drei Walzen aufweisen.

[0005] Versuche, das Satinageergebnis bei gestrichenen Bahnen durch Verwendung von Dampf zu verbessern, sind bislang gescheitert. Sobald Dampf auf den Strich aufgetragen wird, wird der Strich klebrig und bleibt im Kalandrierer an der Walze hängen, an der die gestrichene Seite der Bahn anliegt. Üblicherweise ist dies eine harte, beheizte Walze. In aller kürzester Zeit ist diese Walze dann so verschmutzt, daß die Satinage bzw. der Glättprozeß unterbrochen werden muß. Eine derartige Vorgehensweise hat sich also in der Praxis als nicht tauglich erwiesen.

[0006] Dies hat zur Folge, daß man bei gestrichenen Papieren nach wie vor ohne Befeuchtungseinrichtung, aber mit relativ hohen Streckenlasten und damit verbundenen relativ hohen Druckspannungen arbeiten muß, bei höherwertigen Papieren sogar mit einem Superkalandrierer, der eine entsprechend hohe Anzahl von Walzen erfordert. Nur so lassen sich bislang die gewünschten hohen Glanz- und Glättewerte erzielen. Die hohen Streckenlasten haben aber den Nachteil, daß die Bahn stark verdichtet wird und das Volumen und die Steifigkeit der Papiere stark abnimmt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gestrichene Bahn bei hoher Glätte und volumenschonend

satinieren zu können.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß man die Bahn vor dem Satinieren bedampft und in einem Breitnips satiniert.

[0009] Überraschenderweise hat sich herausgestellt, daß das Bedampfen der Bahn auch auf der gestrichenen Seite dann unschädlich ist, wenn man die Bahn in einem Breitnips-Kalandrierer satiniert. Ein Breitnips-Kalandrierer weist einen Nip auf, der in Durchlaufrichtung der Bahn eine wesentlich größere Länge aufweist, als ein Nip, der zwischen zwei Walzen gebildet ist. Es ist noch nicht abschließend geklärt, warum das Bedampfen von gestrichenen Bahnen im Zusammenwirken mit einem Breitnips-Kalandrierer funktioniert. Man nimmt an, daß ein Breitnips im Gegensatz zu einem Nip, der zwischen zwei Walzen gebildet ist, das Eintreten von Dampf ermöglicht, so daß sich zwischen dem Strich und der Walze, an der die gestrichene Seite anliegt, eine Art "Schutzfilm" aufbauen kann. Dieser Schutzfilm verhindert dann, daß der Strich an der Walze hängenbleibt. Gleichzeitig kann durch die hohe Temperatur der Dampf nicht auf der Bahn kondensieren, sondern es tritt keine zusätzliche Befeuchtung der Streichschicht auf.

[0010] Vorzugsweise nimmt man das Satinieren online mit dem Auftragen des Strichs vor. Man ordnet also entlang des Bahnlaufrpfads eine Strichauftragseinrichtung, eine Dampfauftragseinrichtung und den Breitnips-Kalandrierer an. Damit spart man sich zunächst einmal eine Handhabung, die mit einem Aufwickeln der Bahn zwischen dem Strichauftrag und dem Satinieren verbunden ist. Zusätzlich gewinnt man aber auch den Vorteil, daß der Strich beim Durchlaufen des Breitnips noch nicht vollständig "ausgehärtet" ist, so daß er auch unter der Wirkung des aufgetragenen Dampfes leichter verformbar ist. Die Glättwirkung des Breitnips wird dadurch in erheblichem Maße verbessert.

[0011] Vorzugsweise verwendet man einen Breitnips mit einer Länge im Bereich von 30 bis 400 mm, insbesondere im Bereich von 40 bis 100 mm für gestrichene graphische Papiersorten und 100 bis 200 mm für gestrichene Kartonsorten. Bei einer derartigen Niplänge läßt sich mit großer Zuverlässigkeit sicherstellen, daß der Strich nicht an einer Walze hängenbleibt.

[0012] Bevorzugterweise satiniert man die Bahn in einem Schuhkalandrierer, der eine einen umlaufenden Mantel aufweisende Schuhwalze und eine Gegenwalze aufweist, wobei man die Gegenwalze mit einer Oberflächentemperatur im Bereich von 130 bis 300°C, insbesondere im Bereich von 170 bis 250°C betreibt. Die Gegenwalze hat damit zumindest im Ein- und Auslaufbereich eine Temperatur oberhalb der Dampftemperatur von Wasser. Damit wird erreicht, daß die Feuchtigkeit, die im Strich enthalten ist, bzw. die Feuchtigkeit, die durch den Dampf zusätzlich aufgetragen worden ist, im Breitnips verdampfen kann. Die Druckspannungen im Breitnips sind dabei einerseits so groß, daß der Dampf die Oberfläche des aufgetragenen Strichs nicht aufrei-

ßen kann, andererseits aber dennoch eine Schutzschicht entstehen kann, die ein Anhaften des Strichs an der Gegenwalze verhindert.

[0013] Bevorzugterweise stellt man die maximale Druckspannung im Breitnip unter 20 MPa ein. Durch den Dampfauftrag erreicht man auch mit dieser relativ geringen Druckspannung ausreichende Glanz- und Glättewerte. Andererseits verhindert diese niedrige Druckspannung, daß der Strich an der Gegenwalze anhaftet.

[0014] Bevorzugterweise stellt man eine Verweilzeit der Bahn im Nip im Bereich von 0,8 bis 50 ms ein. Diese Verweilzeit reicht aus, um die gestrichene Oberfläche der Bahn in ausreichendem Maße zu glätten. Bei Karton wird die Verweilzeit eher größer sein, bei graphischen Papieren eher geringer.

[0015] Auch ist von Vorteil, wenn man die Bahn 10 bis 100 ms vor dem Eintritt in den Breitnip bedampft. Der Dampf hat dann ausreichend Zeit, um mit dem aufgetragenen Strich zu reagieren, ihn also so weit vorzubereiten, daß im Breitnip die gewünschte Glätte erzeugt werden kann.

[0016] Vorzugsweise erzeugt man in den Ein- und Auslaufbereichen des Breitnips einen Druckgradienten von maximal 2 MPa/mm. Die Länge der Ein- und Auslaufbereiche liegt üblicherweise in der Größenordnung von jeweils etwa 10 mm. Mit anderen Worten steigt die Druckspannung im Breitnip höchstens um 2 MPa pro mm an. Dies hat zur Folge, daß der Dampf, der an der Bahn anhaftet oder dort bereits kondensiert hat, mit in den Breitnip eindringen kann. Der Breitnip bildet also keine Dampfsperre, wie dies aufgrund eines relativ großen Druckgradienten bei zwei gegenüberliegenden Walzen der Fall ist.

[0017] Die Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß zwischen der Streicheinrichtung und dem Kalandar eine Dampfauftragseinrichtung angeordnet ist und der Kalandar als Breitnip-Kalandar ausgebildet ist.

[0018] Das Zusammenwirken der Dampfauftragseinrichtung mit dem Breitnip-Kalandar bewirkt einerseits, daß die gestrichene Oberfläche der Bahn eine ausreichende Glätte und gegebenenfalls auch einen ausreichenden Glanz erhält. Andererseits wird aber sichergestellt, daß der Strich nicht an einer Walze des Kalandars hängenbleibt. Man muß also nicht befürchten, daß sich der Strich von der Bahn ablöst und den Kalandar verschmutzt. Mit dem Breitnip läßt sich also eine ausreichende Qualitätssteigerung der gestrichenen Oberfläche der Bahn bewirken, ohne daß man nennenswerte Volumenverluste der Bahn in Kauf nehmen muß.

[0019] Bevorzugterweise liegt die Länge des Breitnips im Bereich von 30 bis 400 mm, insbesondere im Bereich von 40 bis 100 mm für gestrichene graphische Papiersorten und 100 bis 200 mm für gestrichene Kartonsorten. Eine derartige Länge reicht aus, um die Bahn ausreichend zu satinieren und zwar auch dann, wenn man nur relativ geringe Druckspannungen verwendet.

[0020] Bevorzugterweise weist der Breitnip-Kalandar eine Schuhwalze mit einem umlaufenden Mantel und eine damit zusammenwirkende Gegenwalze auf. Der Mantel der Schuhwalze wird durch einen Anpreßschuh abgestützt. Der Mantel läuft nach Art einer Walze um und wird dabei im Bereich der Gegenwalze und des Anpreßschuhs aus seiner im übrigen konvexen Form konkav verformt. Dies ist eine relativ einfache Ausgestaltung, um einen Breitnip-Kalandar zu realisieren. Mit dem umlaufenden Mantel lassen sich ausreichend lange Breitnips realisieren.

[0021] Vorzugsweise weist die Gegenwalze eine Temperatur im Bereich von 130 bis 300°C, insbesondere im Bereich von 170 bis 250°C auf. Wie oben ausgeführt, liegt die Oberflächentemperatur der Gegenwalze damit relativ hoch. Feuchtigkeit, die im Strichauftrag enthalten ist, wird damit entsprechend hoch erhitzt, so daß sie möglicherweise einen Schutzfilm bilden kann, der ein Anhaften des Strichs an der Gegenwalze verhindert. Möglicherweise wird das Anhaften des Strichs an der Gegenwalze auch dadurch verhindert, daß der Strich aufgrund der herrschenden relativ hohen Temperaturen austrocknen kann und nicht mehr zum Kleben neigt.

[0022] Vorzugsweise beträgt die maximale Druckspannung im Breitnip 20 MPa. Dies ist zwar eine relativ geringe Druckspannung. Sie reicht aber aus, um die gestrichene Seite der Bahn zu glätten. Möglicherweise erlaubt sie auch, daß Dampf, der nach dem Auftragen noch nicht vollständig an der Bahn kondensiert ist, mit in den Breitnip eintreten kann, dort nicht weiter kondensiert und eine sperrende Schicht gegen das Ankleben bildet.

[0023] Bevorzugterweise steigt die Druckspannung in den Ein- und Auslaufbereichen des Breitnips mit einem Gradienten von maximal 2 MPa/mm an. Auch die Begrenzung des Anstiegs der Druckspannung ist für den Eintritt des Dampfes in den Breitnip vorteilhaft.

[0024] Bevorzugterweise ist die Dampfauftragseinrichtung im Bereich von 0,3 bis 1,5 m vor dem Eintritt in den Breitnip angeordnet. Je nach Geschwindigkeit der Bahn, die im Bereich von etwa 250 m/min (Karton mit 400 g/m²) bis etwa 2.500 m/min (graphische Papiere, z.B. LWC 50 g/m²) liegen kann, hat der Dampf bis dahin zwar eine gewisse Befeuchtung der gestrichenen Oberfläche der Bahn bewirkt. Es ist aber durchaus noch zu erwarten, daß nicht der gesamte Dampf kondensiert ist, so daß ein Teil des Dampfes möglicherweise mit in den Breitnip hinein gefördert wird und dort das Ankleben des Strichs an der Gegenwalze verhindert.

[0025] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigt die

55 einzige Figur: eine Vorrichtung zum Behandeln einer Bahn.

[0026] Eine in der Figur dargestellte Vorrichtung 1

dient zum Behandeln einer Bahn 2 aus Papier oder Karton. Die Bahn 2 kommt aus einer Papier- oder Kartonmaschine 3, die nur schematisch dargestellt ist. Es ist auch möglich, die Bahn 2 von einer Vorratsrolle, beispielsweise einer Jumborolle, abzuwickeln.

[0027] Die Bahn 2 durchläuft zunächst eine Streicheinrichtung 4, in der ein Strich 5 auf eine Oberfläche der Bahn 2 aufgetragen wird. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist dies die Oberseite. Der Strich 5 ist hier übertrieben dick dargestellt.

[0028] Die Streicheinrichtung 4 ist als "Curtain Coater" ausgebildet, d.h. sie weist eine Strichausgabereinrichtung 6 auf, die ein Streichmedium, also eine Streichfarbe oder Strichpigmente, in Form eines Vorhangs 7 auf die Oberfläche der Bahn 2 aufträgt. Durch eine Einstellung der ausgegebenen Menge der Streichfarbe und der Geschwindigkeit der Bahn 2 läßt sich die Dicke des Strichs 5 relativ genau einstellen. In der Figur ist die Dicke des Strichs 5 aus Gründen der Übersicht übertrieben groß dargestellt. Streichfarbe, die nicht von der Bahn 2 aufgenommen wird, beispielsweise, weil der Vorhang 7 zu breit ist, wird in einer Auffangwanne 8 aufgefangen und zur Strichausgabereinrichtung 6 wieder zurückgeführt. In nicht näher dargestellter Weise sind hinter der Strichausgabereinrichtung 6 noch Trocknungseinrichtungen angeordnet, die den aufgetragenen Strich trocknen. Diese können mit Infrarot, Warmluft, Trockenzylinder oder anderen Mitteln arbeiten.

[0029] In Laufrichtung 9 hinter der Streicheinrichtung 4 ist eine Dampfauftragseinrichtung 10 angeordnet, die Dampf 11 auf die mit dem Strich 5 versehene Seite der Bahn 2 aufträgt.

[0030] In Bahnlaufichtung 9 hinter der Dampfauftragseinrichtung 10 ist ein Breitnip-Kalender 12 angeordnet, der auch als "Schuhkalender" bezeichnet wird.

[0031] Der Breitnip-Kalender 12 weist eine Schuhwalze 13 mit einem umlaufenden Mantel 14 auf. Der Mantel 14 wirkt mit einer Gegenwalze 15 zusammen und bildet einen Breitnip 16, in dem die Bahn 2 satiniert wird, also mit einem gewissen Druck und mit einer erhöhten Temperatur beaufschlagt wird.

[0032] Die Gegenwalze 15 weist eine Vielzahl von peripheren Bohrungen 17 auf, durch die ein Wärmeträgermedium, beispielsweise Öl oder Dampf, geführt werden kann, um die Oberfläche der Gegenwalze 15 mit einer Oberflächentemperatur im Bereich von 130 bis 300°C, vorzugsweise im Bereich von 170 bis 250°C, zu versehen. Anstelle der peripheren Bohrungen 17 können natürlich auch andere Möglichkeiten verwendet werden, um die Oberfläche der Gegenwalze 15 aufzuheizen, beispielsweise eine Induktionsheizung oder eine Infrarot-Heizung.

[0033] Die Schuhwalze 13 weist einen Anpreßschuh 18 auf, der ortsfest angeordnet ist. Um den Breitnip 16 zu schließen, wird die Gegenwalze 15 in Richtung eines Doppelpfeiles 19 abgesenkt, wobei der Mantel 14 von einer Andruckfläche 20 des Anpreßschuhs 18 abgestützt wird. Die Andruckfläche 20 hat im vorliegenden

Ausführungsbeispiel eine Form, die unter Berücksichtigung der Dicke des Mantels 14 an die Krümmung der Gegenwalze 15 angepaßt ist. Dies ist aber nicht unbedingt erforderlich.

[0034] Der Breitnip 16 hat eine Länge in Bahnlaufichtung 9 im Bereich von 30 bis 400 mm, insbesondere im Bereich von 40 bis 100 mm für gestrichene graphische Papiersorten und 100 bis 200 mm für gestrichene Kartonsorten. Bei einer Geschwindigkeit der Bahn 2 im Bereich von 400 bis 2.500 m/min benötigt die Bahn also etwa 0,8 bis 50 ms, um den Breitnip 16 zu durchlaufen.

[0035] Man stellt nun mit nicht näher dargestellten Druckbeaufschlagungsmitteln eine Druckspannung im Breitnip 16 ein, die maximal 20 MPa beträgt. Diese Druckspannung wirkt beispielsweise etwa in der Mitte des Breitnips in Bahnlaufichtung 9. Vom Eintritt in den Breitnip steigt die Druckspannung an und zwar maximal um 2 MPa pro mm. Mit anderen Worten ist der Gradient der Druckspannung begrenzt.

[0036] Wenn man bislang eine gestrichene Bahn durch einen "normalen" Kalender geleitet hat, dessen Nip durch zwei gegenüberliegende Walzen gebildet worden ist, mußte man feststellen, daß der Strich an der Walze, die den Strich berührt, hängenbleibt. Der Kalender konnte praktisch nicht betrieben werden.

[0037] Mit der dargestellten Ausführungsform, bei der die Dampfauftragseinrichtung 10 etwa 0,3 bis 1,5 m vor dem Eintritt in den Breitnip 16 angeordnet ist, tritt dieses Problem nicht auf.

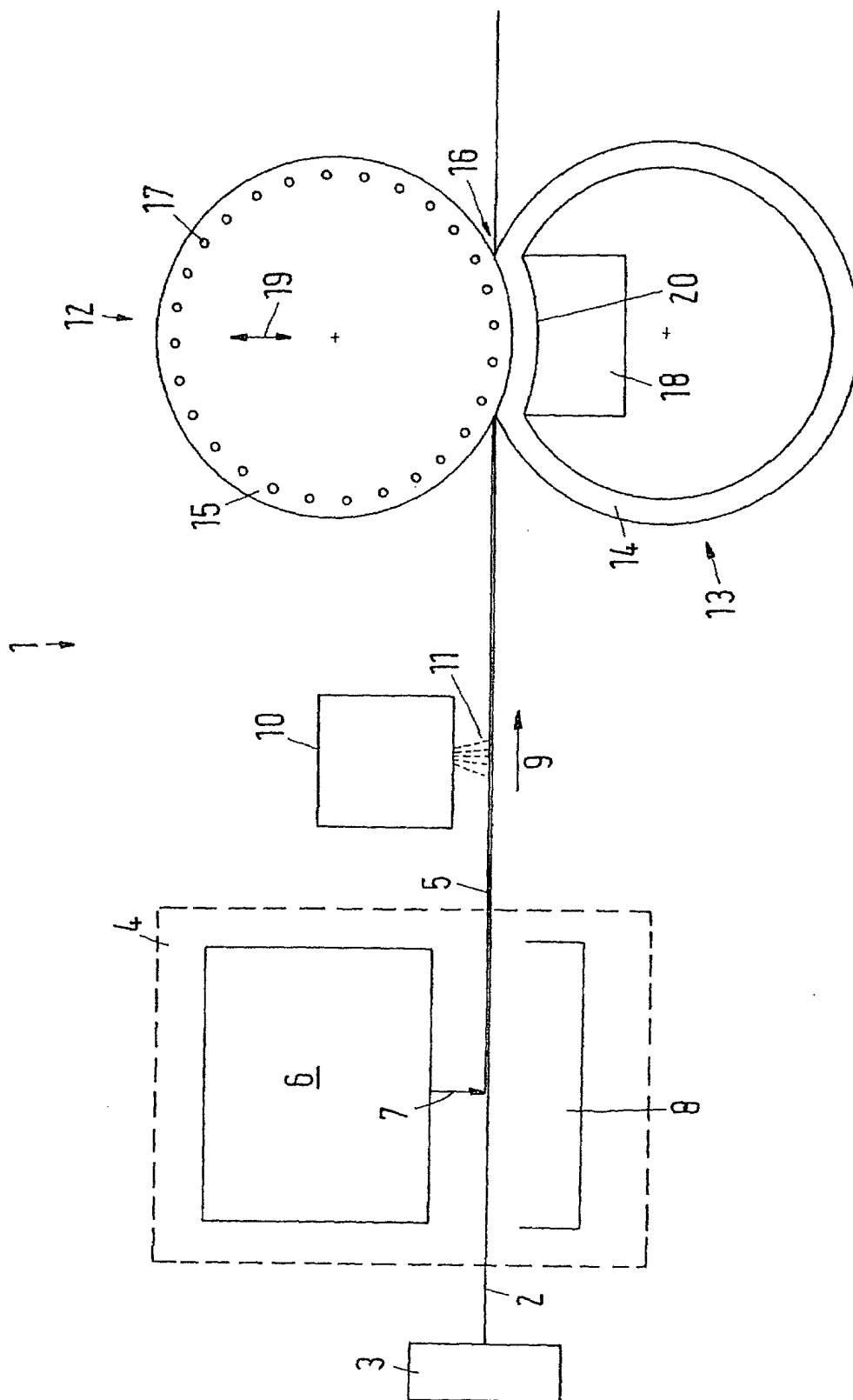
[0038] Es ist nicht abschließend geklärt, warum bei einer derartigen Ausgestaltung der Strich 5 nicht an der Gegenwalze 15 hängenbleibt. Man nimmt an, daß aufgrund der relativ kurzen Verweilzeit zwischen dem Auftrag des Dampfes 11 und dem Eintritt der Bahn 2 in den Nip 16 der Dampf 11 nicht vollständig oder sogar nur unwesentlich vor dem Nip kondensiert und ein gewisser Teil des Dampfes mit in den Nip eintreten kann. Dort kann er aufgrund der erhöhten Temperatur der Gegenwalze 15 nicht weiter kondensieren, sondern bildet eine sperrende Schicht gegen das Ankleben. Zusätzlich wird der Strich 5 aufgrund der herrschenden sehr hohen Temperaturen im Nip ausgetrocknet und neigt dann nicht mehr zum Kleben.

[0039] Man erreicht also eine qualitätsverbessernde Bedampfung der gestrichenen Bahn 2 ohne Ankleben des Strichs 5 auf der Gegenwalze 15.

[0040] Wenn ein zweiseitiger Strichauftrag gewünscht wird, dann wird eine zweite Streicheinrichtung, gefolgt von einem zweiten Breitnip in Laufrichtung hinter dem dargestellten Breitnip 16 angeordnet, wobei die Streicheinrichtung dann auf die andere Seite der Bahn wirkt und die harte Walze des nachfolgenden Breitnips mit dieser anderen Seite der Bahn in Kontakt steht. Zwischen dem ersten Breitnip und der folgenden Streicheinrichtung wird die Bahn gekühlt, so daß sich der erste Strich verfestigt und die Bahn für den Dampfauftrag wieder bereitgemacht wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Behandeln einer Bahn aus Papier oder Karton, bei dem man einen Strich auf die Bahn aufträgt und die Bahn danach satiniert, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Bahn vor dem Satinieren bedampft und in einem Breitnip satiniert. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das Satinieren online mit dem Auftragen des Strichs vornimmt. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** man einen Breitnip mit einer Länge im Bereich von 30 bis 400 mm, insbesondere im Bereich von 40 bis 100 mm für gestrichene graphische Papiersorten und 100 bis 200 mm für gestrichene Kartonsorten, verwendet. 15
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Bahn in einem Schuhkalandersatiniert, der eine einen umlaufenden Mantel aufweisende Schuhwalze und eine Gegenwalze aufweist, wobei man die Gegenwalze mit einer Oberflächentemperatur im Bereich von 130 bis 300°C, insbesondere im Bereich von 170 bis 250°C, betreibt. 20 25
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die maximale Druckspannung im Breitnip unter 20 MPa einstellt. 30
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** man eine Verweilzeit der Bahn im Nip im Bereich von 0,8 bis 50 ms einstellt. 35
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Bahn 10 ms bis 100 ms vor dem Eintritt in den Breitnip bedampft. 40
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** man in den Ein- und Auslaufbereichen des Breitnips einen Druckgradienten von maximal 2 MPa/mm erzeugt. 45
9. Vorrichtung zum Behandeln einer Bahn aus Papier oder Karton mit einer Streicheinrichtung und einem Kalandersatiniert, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Streicheinrichtung (4) und dem Kalandersatiniert eine Dampfauftragseinrichtung (10) angeordnet ist und der Kalandersatiniert als Breitnip-Kalandersatiniert (12) ausgebildet ist. 50
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Länge des Breitnips (16) im Bereich von 30 bis 400 mm, insbesondere im Bereich von 40 bis 100 mm für gestrichene graphische Papiersorten und 100 bis 200 mm für gestrichene Kartonsorten, liegt. 55
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Breitnip-Kalandersatiniert (12) eine Schuhwalze (13) mit einem umlaufenden Mantel (14) und eine damit zusammenwirkende Gegenwalze (15) aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gegenwalze (15) eine Oberflächentemperatur im Bereich von 130 bis 300°C, insbesondere im Bereich von 170 bis 250°C, aufweist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die maximale Druckspannung im Breitnip (16) 20 MPa beträgt.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckspannung in den Ein- und Auslaufbereichen des Breitnips (16) mit einem Gradienten von maximal 2 MPa/mm ansteigt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dampfauftragseinrichtung (10) im Bereich von 0,3 bis 1,5 m vor dem Eintritt in den Breitnip (16) angeordnet ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 0472

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 02/092908 A (METSO PAPER, INC; LAAPOTTI, JORMA) 21. November 2002 (2002-11-21) * Zusammenfassung * * Seite 11, Zeile 11 - Zeile 30 * * Seite 17, Zeile 11 - Zeile 28 * -----	1-15	D21H25/00 D21H25/02 D21H25/06 D21H25/12 D21G1/00
P,Y	EP 1 491 680 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 29. Dezember 2004 (2004-12-29) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1-15	
Y	WO 02/062104 A (CEM CORPORATION; JENNINGS, WILLIAM, EDWARD) 8. August 2002 (2002-08-08) * Zusammenfassung * * Seite 5, Zeile 10 - Zeile 15 * -----	1-15	
A	EP 0 498 623 A (JAMES RIVER CORPORATION OF VIRGINIA; FORT JAMES CORPORATION) 12. August 1992 (1992-08-12) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 5 651 863 A (VAN HAAG ET AL) 29. Juli 1997 (1997-07-29) * Abbildungen *	1-15	
A	WO 02/29159 A (METSO PAPER, INC; LARES, MATTI; TANI, MIKKO; SAHARINEN, KIMMO; VAITTIN) 11. April 2002 (2002-04-11) * Abbildungen *	1-15	
A	WO 01/75224 A (METSO PAPER, INC; HEIKKINEN, ANTTI; LINNONMAA, PEKKA; PIETIKAEINEN, RE) 11. Oktober 2001 (2001-10-11) * Abbildungen *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21H D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Juli 2005	Prüfer Naeslund, P
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 0472

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	WO 01/23666 A (METSO PAPER, INC; HEIKKINEN, ANTTI; LINNONMAA, PEKKA) 5. April 2001 (2001-04-05) * Abbildungen * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Juli 2005	Prüfer Naeslund, P
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 (P04.003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 10 0472

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.

07-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 02092908 A	21-11-2002	FI 109481 B1	15-08-2002
		EP 1392916 A1	03-03-2004
		WO 02092908 A1	21-11-2002
EP 1491680 A	29-12-2004	DE 10327673 A1	13-01-2005
		EP 1491680 A1	29-12-2004
WO 02062104 A	08-08-2002	US 2002101310 A1	01-08-2002
		AT 277494 T	15-10-2004
		CA 2436090 A1	08-08-2002
		DE 60201330 D1	28-10-2004
		DE 60201330 T2	17-02-2005
		EP 1356710 A2	29-10-2003
		JP 2004523863 T	05-08-2004
		WO 02062104 A2	08-08-2002
		US 2002117498 A1	29-08-2002
		US 2002121513 A1	05-09-2002
		US 2003089706 A1	15-05-2003
EP 0498623 A	12-08-1992	CA 2060567 A1	05-08-1992
		DE 69223822 D1	12-02-1998
		DE 69223822 T2	23-04-1998
		EP 0498623 A2	12-08-1992
		ES 2110468 T3	16-02-1998
		US 5269983 A	14-12-1993
US 5651863 A	29-07-1997	DE 4412625 A1	19-10-1995
		AT 210759 T	15-12-2001
		CA 2145573 A1	14-10-1995
		DE 59509923 D1	24-01-2002
		EP 0677468 A2	18-10-1995
		FI 951707 A	14-10-1995
		JP 3122599 B2	09-01-2001
		JP 7301488 A	14-11-1995
WO 0229159 A	11-04-2002	FI 108556 B1	15-02-2002
		AU 8997501 A	15-04-2002
		EP 1330573 A1	30-07-2003
		WO 0229159 A1	11-04-2002
		JP 2004510897 T	08-04-2004
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

EPO FORM P0461

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

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 10 0472

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

07-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0175224 A		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