



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



(11) EP 1 467 020 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.10.2004 Patentblatt 2004/42

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

(21) Anmeldenummer: **04101459.8**

(22) Anmeldetag: **08.04.2004**

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

(30) Priorität: **11.04.2003 DE 10316851**

(71) Anmelder:
• **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)
• **Stora Enso Publication Paper GmbH & Co. KG**
40545 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Kurtz, Rüdiger Dr.**
89522 Heidenheim (DE)

• **Rheims, Jörg Dr.**
47918 Tönisvorst (DE)
• **Endler, Helmut**
88255 Baienfurt (DE)
• **Solbach, Hermann Dr.**
88212 Ravensburg-Torkenweiler (DE)
• **Seidenath, Stefan**
88255 Baienfurt (DE)

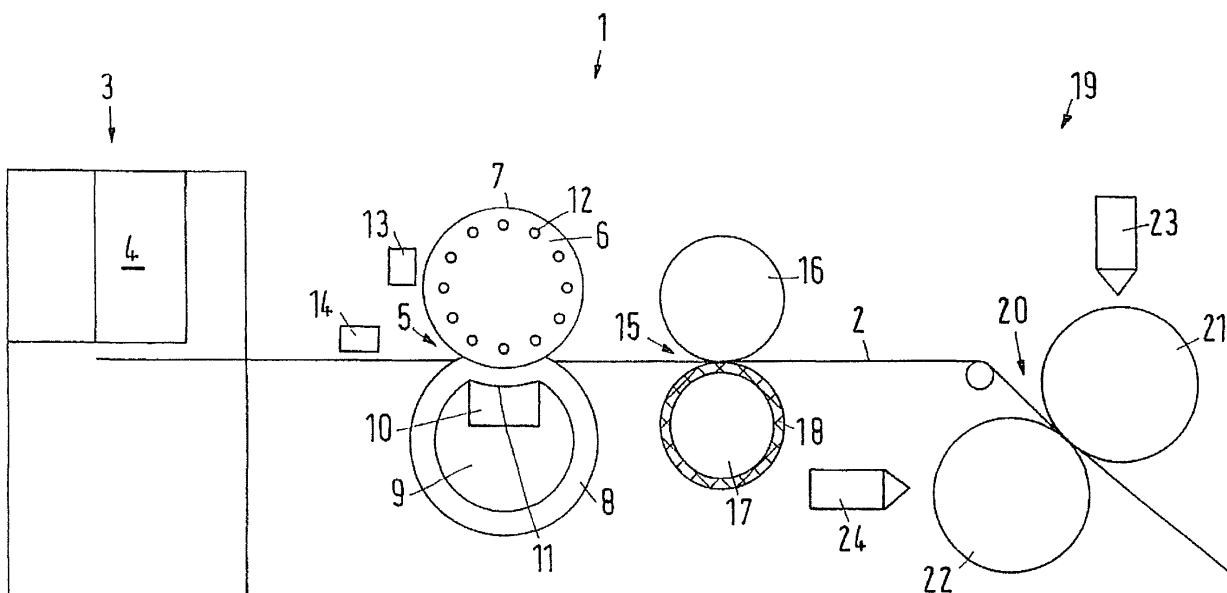
(74) Vertreter: **Kunze, Klaus, Dr.**
Voith Paper Patent GmbH
Abteilung zjp,
Sankt Pölten Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(54) Verfahren zum Behandeln einer Kartonbahn

(57) Es wird ein Verfahren zum Behandeln einer Kartonbahn (2) angegeben, die durch einen Breitnipp (5) geführt und danach mit mindestens einem Strichauftrag (19) versehen wird.

Man möchte die Bedruckbarkeit der Bahn verbessern können.

Hierzu ist vorgesehen, daß die Bahn (2) im Breitnipp (5) auf eine Mikrorauigkeit von maximal 6 µm (PPS-S10) vorkalandriert und zwischen dem Breitnipp (5) und dem ersten Strichauftrag (19) in mindestens einem Nip (15) nachkalandriert wird.



EP 1 467 020 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Behandeln einer Kartonbahn, die durch einen Breitnip geführt und danach mit mindestens einem Strichauftrag versehen wird.

[0002] Ein Verfahren, bei dem eine Kartonbahn durch einen Breitnip geführt und danach mit Streichfarbe versehen wird, ist aus WO 02/00998 A2 bekannt.

[0003] Die Behandlung einer Kartonbahn in einem Breitnip vor dem Auftragen eines Strichs soll die Bedruckbarkeit der Bahn verbessern. Im Breitnip wird die Kartonbahn relativ volumenschonend häufig bei hohen Temperaturen oberhalb des T_G (Glasübergangstemperatur) geglättet. Dabei erfolgt eine Konturglättung, d.h. es wird bevorzugt die Mikrorauigkeit verbessert, die in der Regel mit dem sogenannten PPS-Verfahren gemäß ISO 8791/4 ermittelt wird.

[0004] Man kann nun beobachten, daß trotz einer an und für sich zufriedenstellenden Mikrorauigkeit beim Drucken einer derart behandelten Kartonbahn, vor allem beim Offset-Druck, ein Druck-Mottling auftritt, d.h. die Bahn nimmt die Druckfarbe nicht gleichmäßig genug an, so daß sich ein unruhiges Erscheinungsbild ergibt. Man nimmt an, daß bei so geglätteten Kartonbahnen ein ungleichmäßiges Rückrauhen der Oberfläche nach dem Streichen auftritt und/oder die Penetration der Streichfarbe nicht gleichmäßig genug ist.

[0005] Man hat daher vereinzelt hinter der Strich-Auftragseinrichtung eine Nachglättung vorgenommen. Auch diese Vorgehensweise ist jedoch nicht immer befriedigend. Zum einen muß man abwarten, bis der Strich getrocknet ist. Zum anderen führt die Verwendung eines harten Nips zum Nachglätten zu einem Volumenverlust, was insbesondere bei der Behandlung von Kartonbahnen unerwünscht ist. Darüber hinaus führt die Glättung im harten Nip zu einem ungleichmäßigen Oberflächenbild, was möglicherweise auf eine ungleichförmige Faser verdichtung zurückzuführen ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bedruckbarkeit der Bahn zu verbessern.

[0007] Die Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Bahn im Breitnip auf eine Mikrorauigkeit von maximal 6 μm (PPS-S10) vorkalandiert und zwischen dem Breitnip und dem ersten Strichauftrag in mindestens einem Nip nachkalandiert wird.

[0008] Durch diese Behandlung erhält man eine Oberflächenqualität der Kartonbahn, die beim Strichauftrag die Rückrauigkeit vergleichmäßig, so daß sie auch bei einem späteren Druckvorgang die Druckfarbe gleichmäßiger annimmt. Erreicht wird dies mit einer relativ einfachen Maßnahme, nämlich dadurch, daß die Bahn zwischen dem Breitnip und der Auftragseinrichtung für die Streichfarbe sozusagen zwischensatiniert wird. Man geht davon aus, daß der Breitnip hauptsächlich für die Mikrorauigkeit zuständig ist und diese verbessert, der weitere Nip hinter dem Breitnip aber für die

Makrorauigkeit, die in der Regel nach Bendtsen ermittelt wird. Möglicherweise ist die Makrorauigkeit sowohl für die Aufnahmefähigkeit der Streichfarbe als auch für die Aufnahmefähigkeit der Druckfarbe wichtiger als die Mikrorauigkeit. Wenn man die Makrorauigkeit vor dem Strichauftrag vermindert, erhält man eine bessere Bedruckbarkeit.

[0009] Vorzugsweise wird die Kartonbahn vor dem Breitnip befeuchtet. Damit erhält man im Breitnip eine bessere Glättebildung, d.h. eine Verringerung der Rauigkeit. Die Befeuchtung kann dabei mit an sich bekannten Mitteln erfolgen, beispielsweise einem Dampfgefeuchter, einem Düsenfeuchter oder ähnlichem. Die Befeuchtung soll dabei möglichst dicht am Breitnip erfolgen.

[0010] Bevorzugterweise wird die Kartonbahn im Breitnip auf eine Temperatur von mindestens 100°C erhitzt. Dies gilt zumindest für die Seite, die später bedruckt werden soll. Diese Seite kann auch stärker erhitzt werden, beispielsweise auf mindestens 200°C. Dies hat zwei Vorteile. Zum einen wird die Glätte verbessert, also die Mikrorauigkeit vermindert. Zum anderen erhält man bei einer Temperatur, die mindestens der Verdampfungstemperatur der Feuchtigkeit entspricht, das vorteilhafte Ergebnis, daß sich die Feuchtigkeit in Dampfform aufgrund des Breitnips als geschlossenen Systems in der Bahn gleichmäßig ausbreiten kann. Der Dampf wird sich gleichmäßig so verteilen, daß überall der gleiche Druck herrscht. Wenn die Bahn dann den Breitnip verläßt und die Feuchtigkeit wieder kondensieren kann, ist die Feuchtigkeitsverteilung vergleichmäßig worden.

[0011] Vorzugsweise stellt man die Decke der Kartonbahn vor dem Breitnip durch Masseleimung so ein, daß sie eine Flüssigkeitsabsorptionsfähigkeit nach COBB von maximal 50 g Wasser/m² in einer Zeit von 60 s auf einer Fläche von 100 cm² aufweist. Die Fläche von 100 cm² hat bei der Messung nach COBB gemäß EN 20535 in der Regel eine Kreisform. Wenn man die Decke der Kartonbahn so beleimt, daß sie die genannte Flüssigkeitsabsorptionsfähigkeit hat, dann schafft man günstige Bedingungen bei dem Auftrag des Strichs. Der Strich bleibt an der Oberfläche und kann sich dort sehr gleichmäßig ausbilden.

[0012] Hierbei ist bevorzugt, daß man die Leimung im Konstantteil der Kartonmaschine vornimmt. Der Leim wird vor dem Stoffauflauf, also relativ frühzeitig, als sogenannte Masseleimung im Flüssigzustand der Fasersuspension zugegeben. Aufgrund der langen Verweilzeit kann der Leim auf das Fasermaterial aufziehen und sich in der Kartonlage in ausreichendem Maße verteilen.

Bevorzugterweise trägt man eine Streichfarbe mit einer Gesamtmasse von mindestens 15 g/m² auf. Dies verbessert später die Bedruckbarkeit. Bei einem Mehrfachstrich gilt diese Angabe für die Summe aller Schichten, also den Gesamtstrich.

[0013] Vorzugsweise verwendet man eine Streichfarbe mit einem Wasserrückhaltevermögen von minde-

stens 50 s, insbesondere im Bereich von 50 bis 80 s. Gemessen wird dieses Wasserrückhaltevermögen nach dem Abo-Test-Verfahren, definiert z.B. in Sandas, Salminen, Eklund: Measurement of water retention coating colours, 1989 TAPPI Coating Conference, Proceedings 37-41. Eine derartige Streichfarbe enthält Binder und Pigmente. Sie ist insbesondere für Faltschachtelkarton gut geeignet, der vollflächig bedruckt werden soll.

[0014] Vorzugsweise ist der Nip als weicher Nip zwischen einer harten Walze und einer einen elastischen Belag aufweisenden weichen Walze ausgebildet. In diesem Fall wird in dem weichen Nip praktisch nur die Makrorauigkeit verbessert. Hier erfolgt zwar nur eine einseitige Glättung. Dies reicht aber in vielen Fällen aus, vor allem bei Faltschachtelkarton, der ohnehin nur einseitig bedruckt werden soll. Die Rückseite kann relativ rauh bleiben.

[0015] In einer alternativen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, daß der Nip als harter Nip zwischen zwei harten Walzen ausgebildet ist. In diesem Fall wird die Glätte auf beiden Seiten der Bahn verbessert. Der harte Nip kann als Kalibriernip verwendet werden, so daß die Bahn über ihre Breite eine relativ gleichmäßige Dicke aufweist.

[0016] Auch ist von Vorteil, wenn das Nachkalandrieren mit einer Streckenlast im Bereich von 10 bis 30 N/mm vorgenommen wird. Die Streckenlast ist damit dahingehend optimiert, daß der Volumenverlust klein bleibt, aber die gewünschte Glätte erzielt werden kann.

[0017] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigt die einzige Figur eine schematische Darstellung einer Anordnung zum Behandeln einer Kartonbahn.

[0018] Die Figur zeigt eine Vorrichtung 1 zum Behandeln einer Kartonbahn 2, die im folgenden auch kurz als "Bahn" bezeichnet wird.

[0019] In einer Kartonmaschine 3 wird eine Decke der Kartonbahn erzeugt und durch eine Leimdosierstation 4, die im Konstantteil der Kartonmaschine vor dem Stoffauflauf angeordnet ist, mit Leim versehen. Die Leimung der Decke, z.B. mit einer Harz-Dispersion, wird so eingestellt, daß die Decke eine Flüssigkeitsabsorptionsfähigkeit hat, die nach COBB ermittelt wird und maximal 50 g Wasser/m² in einer Zeit von 60 s auf einer kreisförmigen Fläche von 100 cm² aufweist. Die so behandelte Bahn 2 wird nach der Vortrocknung durch einen Breitnip 5 geleitet, der zwischen einer harten Walze 6 mit einer glatten Oberfläche 7 und einem umlaufenden Mantel 8 einer Schuhwalze 9 gebildet ist. Der Mantel 8 wird durch einen Stützschuh 10 gegen die Walze 6 gedrückt. Der Stützschuh 10 weist eine Druckfläche 11 auf, die in nicht näher dargestellter Weise mit Einrichtungen zum Schmieren der Berührungsfläche zwischen dem Mantel 8 und dem Stützschuh 10 versehen sein kann, beispielsweise einer hydrostatischen Schmierung.

[0020] Die Schuhwalze 9 ist mit einem relativ stabilen Mantel 8 ausgebildet, der nach Art einer Walze umläuft. Stutzelemente, die den Mantel 8 beim Umlauf stützen, sind nicht näher dargestellt. Der Breitnip 5 kann auch auf andere Weise ausgebildet sein. Anstelle des dargestellten Mantels lässt sich auch einfach ein Band verwenden, das über mehrere Umlenkrollen umläuft. Anstelle der Walze 6 lässt sich auch ein anderes Gegendruckelement verwenden, beispielsweise ein weiteres Band, das durch einen Anpreßschuh unterstützt wird.

[0021] Die Walze 6 kann Heizkanäle 12 aufweisen, durch die ein Wärmeträgermedium, beispielsweise Dampf oder heißes Öl, geleitet werden kann, um die Bahn 2 im Breitnip 5 auf der später gestrichenen und zu bedruckenden Seite auf eine Temperatur von mindestens 100°C zu erwärmen. Anstelle der Heizkanäle können natürlich auch andere Heizeinrichtungen vorgesehen sein, beispielsweise eine Heizeinrichtung 13, die induktiv von innen oder von außen auf die Oberfläche 7 der Walze 6 wirkt.

[0022] Möglichst nahe vor dem Breitnip 5 ist eine Befeuchtungseinrichtung 14 angeordnet, beispielsweise ein Dampfgefechter, ein Düsenfeuchter oder dergleichen. Hier soll nur eine oberflächennahe Schicht vom Wasser penetriert werden, um eine volumenschonende Glättung zu bewirken (moisture gradient calendering).

[0023] Durch die hohe Temperatur im Breitnip 5 und die Befeuchtung vor dem Breitnip 5 ist es möglich, zumindest die Seite der Bahn 2, die im Breitnip an der Oberfläche 7 der Walze 6 anliegt, mit einer relativ guten Mikroglätte zu versehen, d.h. einer Rauigkeit von maximal 6 µm. Diese Mikroglätte wird ermittelt nach PPS-S10.

[0024] Die Befeuchtungseinrichtung trägt eine Auftragsmenge von beispielsweise 1 bis 5 g/m² auf die Bahn 2 auf. Die aus der Vortrocknung der Kartonmaschine 3 stammende Bahn muß noch nicht allzu trocken sein. Vor dem Feuchtigkeitsauftrag durch die Befeuchtungseinrichtung 14 kann sie beispielsweise eine Bahnfeuchte von maximal 14 % aufweisen.

[0025] Nach dem Durchlaufen des Breitnips 5 wird die Bahn 2 durch einen weiteren Nip 15 geführt, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel als weicher Nip ausgebildet ist. Der weiche Nip 15 ist gebildet zwischen einer harten Walze 16 und einer weichen Walze 17 mit einem elastischen Oberflächenbelag 18.

[0026] Anstelle des dargestellten weichen Nips kann auch ein harter Nip vorgesehen sein, bei dem der Nip durch zwei harte Walzen gebildet wird.

[0027] Die Druckspannungen im Breitnip 5 und im Nip 15 sollten nach folgenden Gesichtspunkten gewählt werden. Einerseits möchte man ein volumenschonendes Glätten erreichen. Andererseits soll die notwendige Verdichtung bewirkt werden, die eine verbesserte Bedruckbarkeit ergibt. Im Breitnip 5 stellt man die Druckspannungen auf maximal 3 N/mm² ein. Im Nip 15 sollte eine Streckenlast von maximal 60 N/mm, vorzugsweise sogar nur maximal 20 bis 30 N/mm, herrschen.

[0028] Nach dem Durchlaufen des Nips 15 wird die Bahn 2 einer oder mehreren Strich-Auftragseinrichtungen 19 (nur eine dargestellt) zugeführt, bei der die Bahn 2 beispielsweise durch einen Auftragsnip 20 zwischen zwei Auftragswalzen 21, 22 geführt ist. Jede Auftragswalze 21, 22 ist mit einer Auftragseinrichtung 23, 24 versehen, die eine Streichfarbe auf die Oberfläche der Auftragswalzen 21, 22 aufträgt. Wenn dann die Bahn 2 den Auftragsnip 20 durchläuft, wird diese Streichfarbe auf die Bahn 2 übertragen. Es sind eine oder mehrere Ober- und/oder Rückseiten-Strichaufträge möglich.

[0029] Wenn nur ein einseitiger Strichauftrag erwünscht ist, dann wird man nur eine Auftragseinrichtung 23, 24 verwenden, vorzugsweise auf derjenigen Seite der Bahn 2, die im Breitrip 5 an der glatten Oberfläche 7 der Walze 6 angeleget hat. Im allgemeinen Fall werden zwei bis drei Oberseiten-Strichaufträge und eine Rückseitenbehandlung durchgeführt.

[0030] Die Streichfarbe wird mit einer Masse von mindestens 15 g/m² aufgetragen. Das Wasserrückhaltevermögen der Streichfarbe sollte mindestens 75 s betragen. Die Streichfarbe kann Binder und Pigmente enthalten.

[0031] Eine derartig behandelte Kartonbahn 2 ist insbesondere für den Offset-Druck gut geeignet.

5 **6.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** man eine Streichfarbe mit einer Gesamtmasse von mindestens 15 g/m² aufträgt.

10 **7.** Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** man eine Streichfarbe mit einem Wasserrückhaltevermögen von mindestens 50 s, insbesondere im Bereich von 50 bis 80 s, verwendet.

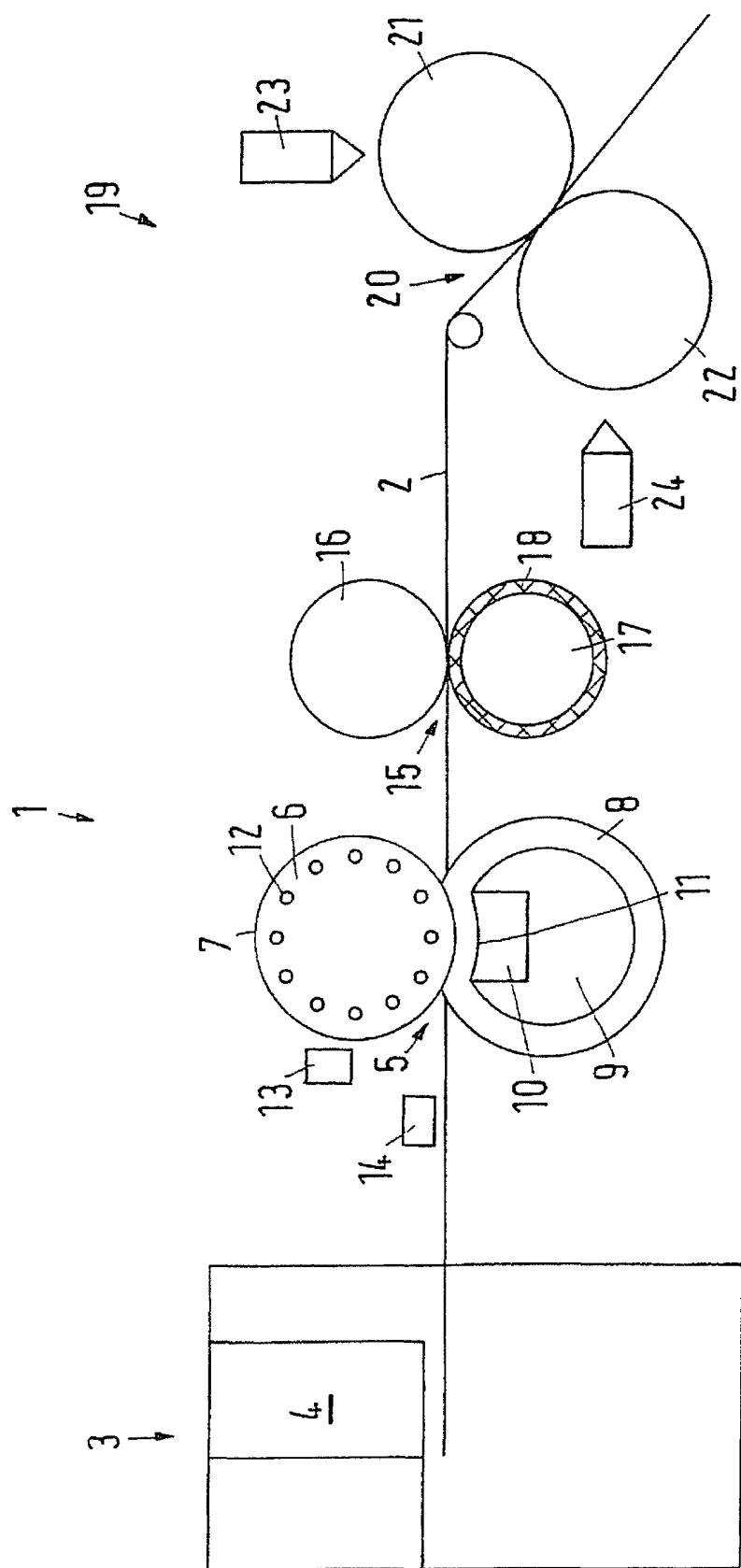
15 **8.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Nip (15) als weicher Nip zwischen einer harten Walze und einer einen elastischen Belag aufweisenden weichen Walze ausgebildet ist.

20 **9.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Nip als harter Nip zwischen zwei harten Walzen ausgebildet ist.

25 **10.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nachkalandrieren mit einer Streckenlast im Bereich von 10 bis 30 N/mm vorgenommen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Behandeln einer Kartonbahn, die durch einen Breitrip geführt und danach mit mindestens einem Strichauftrag versehen wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bahn im Breitrip (5) auf eine Mikrorauigkeit von maximal 6 µm (PPS-S10) vorkalandriert und zwischen dem Breitrip (5) und dem ersten Strichauftrag (19) in mindestens einem Nip (15) nachkalandriert wird. 30
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kartonbahn (2) vor dem Breitrip (5) befeuchtet wird. 40
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kartonbahn (2) im Breitrip (5) auf eine Temperatur von mindestens 100°C erhitzt wird. 45
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Decke der Kartonbahn (2) vor dem Breitrip (5) durch Masseliebung so einstellt, daß sie eine Flüssigkeitsabsorptionsfähigkeit nach COBB von maximal 50 g Wasser/m² in einer Zeit von 60 s auf einer Fläche von 100 cm² aufweist. 50
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Leimung im Konstantteil der Kartonmaschine vornimmt. 55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 1459

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
X	WO 02/103109 A (GROEN JOHAN ; KORHONEN HANNU (FI); METSO PAPER INC (FI); LIIMATAINEN H) 27. Dezember 2002 (2002-12-27) * Zusammenfassung * * Seite 23, Zeilen 13-31 * * Abbildung 4 * -----	1-3,6,8	D21G1/00		
X	WO 01/98585 A (GROEN JOHAN ; SIPI KARI (FI); METSO PAPER INC (FI); VAITTINEN HENRI (F) 27. Dezember 2001 (2001-12-27) * Seite 9, Zeilen 11-29 * * Seite 12 * * Abbildungen 3,4 * -----	1-3,8			
P,A	WO 03/050352 A (KUNI STEFAN ; LARES MATTI (FI); METSO PAPER INC (FI)) 19. Juni 2003 (2003-06-19) * Zusammenfassung * -----	1			
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)					
D21G D21H D21F					
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
München	19. Juli 2004	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					

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

EP 04 10 1459

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.

19-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 02103109	A	27-12-2002	FI EP WO	20011291 A 1417377 A1 02103109 A1	19-12-2002 12-05-2004 27-12-2002
WO 0198585	A	27-12-2001	FI AU WO	20001457 A 7257901 A 0198585 A1	21-12-2001 02-01-2002 27-12-2001
WO 03050352	A	19-06-2003	FI WO	111281 B1 03050352 A1	30-06-2003 19-06-2003