

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 9141/2007**
PCT/FI2007/050129

(51) Int. Cl.⁸: **D21G 1/00** (2006.01),
D21H 23/30 (2006.01)

(22) Anmeldetag: **09.03.2007**

(43) Veröffentlicht am: **15.02.2009**

(30) Priorität:

28.03.2006 FI 20065202 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

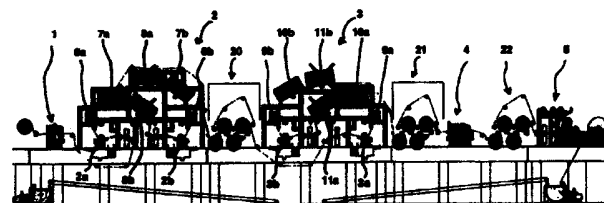
METSO PAPER, INC.
SF-00130 HELSINKI (FI)

(72) Erfinder:

VAITTINEN HENRI
JÄRVENPÄÄ (FI)
HAAVISTO JOUNI
VANTAA (FI)
RAHKONEN SIMO
KERAVALA (FI)

(54) **VERFAHREN UND ANLAGE ZUM HERSTELLEN VON GESTRICHENEM PAPIER ODER KARTON**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von gestrichenem Papier oder Karton. In dem Verfahren wird die faserartige Bahn, die gestrichen wird, zu einer Vorkalandriervorrichtung vor dem Streichen befördert, und das Papier oder Karton wird in einer oder mehreren Stufen getrocknet und nach zumindest einer Streichstufe getrocknet. In dem Verfahren wird ein Vorkalander und/oder ein Zwischenkalander verwendet, der aus einer Gruppe gewählt wird, die einen Metallriemenkalander und einen Langspaltkalander aufweist. In dem Verfahren wird ein effizientes Trocknen mit einer Verdampfungseffizienz, die 40 kg/m²/h überschreitet, nach der zumindest einen Streichstufe ausgeführt.



Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von
5 gestrichenem Papier oder Karton. In dem Verfahren wird die faserartige Bahn, die
gestrichen wird, zu einer Vorkalandriervorrichtung vor dem Streichen befördert, und
das Papier oder Karton wird in einer oder mehreren Stufen getrocknet und nach
zumindest einer Streichstufe getrocknet. In dem Verfahren wird ein Vorkalander
und/oder ein Zwischenkalander verwendet, der aus einer Gruppe gewählt wird, die
10 einen Metallriemenkalander und einen Langspaltkalander aufweist. In dem
Verfahren wird ein effizientes Trocknen mit einer Verdampfungseffizienz, die 40
kg/m²/h überschreitet, nach der zumindest einen Streichstufe ausgeführt.

[Fig. 1]

15

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Anlage zum Herstellen von gestrichenem Papier oder Karton, wobei das Papier oder der Karton
 5 vor dem Streichen vorkalandriert wird und nach dem Streichen getrocknet wird.

Es gibt viele verschiedene Papier- und Kartonsorten und sie können in zwei Kategorien anhand des Basisgewichtes eingeteilt werden: Papiere, die eine Lage und ein Basisgewicht von 25-300 g/m² haben, und Kartons, die durch eine
 10 Mehrlagentechnik hergestellt worden sind und ein Basisgewicht von 150-600 g/m² haben. Wie daraus ersehen werden kann, ist die Grenze zwischen Papier und Karton fließend, da Kartonarten mit dem geringsten Basisgewicht leichter als die schwersten Papierarten sind.

15 Papier wird im Allgemeinen zum Drucken verwendet, und Karton wird im Allgemeinen zum Verpacken verwendet. Papier und Karton können gestrichen oder nicht gestrichen sein.

Die nachstehend dargelegte Beschreibung umfasst Beispiele von Werten, die
 20 gegenwärtig für Faserbahnen verwendet werden, die gestrichen werden, und sie können eine beträchtliche Variation von den offenbarten Werten beinhalten. Die Beschreibung ist hauptsächlich auf die folgende Offenbarungsquelle gegründet: Papermaking Science and Technology, Abschnitt Papermaking Part 3, herausgegeben von Jokio, M., veröffentlicht von Fapet Oy, Jyväskylä 1999, 361
 25 Seiten.

Gestrichenes Magazinpapier (LWC = light weight coated = leichtgewichtig gestrichen) enthält 40-60% mechanische Pulpe, 25-40% gebleichte Weichholzpulpe und 20-35% Füllstoffe und Streichstoffe. Als allgemeine Werte für das LWC-Papier
 30 können die folgenden Werte erachtet werden: Basisgewicht 40-70 g/m², Glanz nach Hunter 50-65%, PPS S10-Rauhigkeit 0,8-1,5 µm (offset) und 0,6-1,0 µm (roto), Dichte 1100-1250 kg/m³, Helligkeit 70-75% und Opazität 89-94%.

Als allgemeine Werte für MFC-Papier (machine finished coated = maschinenglatt gestrichen) können die folgenden Werte erachtet werden: Basisgewicht 50-70 g/m²,
 35

Glanz nach Hunter 25-70%, PPS S10-Rauigkeit 2,2-2,8 μm , Dichte 900-950 kg/m^3 , Helligkeit 70-75% und Opazität 91-95%.

Als allgemeine Werte für FCO-Papier (film coated offset = filmgestrichenes
5 Offsetpapier) können die folgenden Werte erachtet werden: Basisgewicht 40-70 g/m^2 , Glanz nach Hunter 45-55%, PPS S10-Rauigkeit 1,5-2,0 μm , Dichte 1000-1050 kg/m^3 , Helligkeit 70-75% und Opazität 91-95%.

Als allgemeine Werte für MWC-Papier (medium weight coated =
10 mittelschwerge gewichtig gestrichen) können die folgenden Werte erachtet werden: Basisgewicht 70-90 g/m^2 , Glanz nach Hunter 65-75%, PPS S10-Rauigkeit 0,6-1,0 μm , Dichte 1150-1250 kg/m^3 , Helligkeit 70-75% und Opazität 89-94%.

HWC (heavy weight coated = schwerge gewichtig gestrichen) hat ein Basisgewicht von
15 100-135 g/m^2 und kann sogar mehr als zweimal gestrichen werden.

In gestrichenen holzfreien Druckpapieren auf der Basis chemischer Pulpe (WFC) oder Feinpapieren variieren die Beschichtungsmengen (Streichstoffmengen) im großen Maße gemäß den Anforderungen und der beabsichtigten Verwendung. Die
20 folgenden Werte sind typische Werte für einmal und zweimal gestrichenes Druckpapier auf der Basis chemischer Pulpe: einmal gestrichen, Basisgewicht 90 g/m^2 , Glanz nach Hunter 65-80%, PPS S10-Rauigkeit 0,75-2,2 μm , Helligkeit 80-88% und Opazität 91-94%; und zweimal gestrichen, Basisgewicht 130 g/m^2 , Glanz nach Hunter 70-80%, PPS S10-Rauigkeit 0,65-0,95 μm , Helligkeit 83-90%
25 und Opazität 95-97%.

Kartonarten bilden eine ziemlich heterogene Gruppe, die Sorten mit einem hohen Basisgewicht von bis zu 500 g/m^2 und Sorten mit einem geringen Basisgewicht von ungefähr 120 g/m^2 umfasst, wobei die Sorten von einer Sorte auf der Basis von
30 Primärfaser bis zu Sorten auf der Basis von 100% recycelter Faser und von nicht gestrichen bis mehrmals gestrichen reichen. Gestrichene Kartonsorten umfassen die folgenden Sorten:

- Faltschachtelkarton auf der Basis von Primärfaser (FBB), Karton aus gebleichter Pulpe (SBS = solid bleached board = fester gebleichter Karton),
- 35 Flüssigkeitsverpackungskarton (LPB), gestrichener weißer Deckliner, Trägerkarton

- White-lined Chipboard auf der Basis recycelter Faser (WLC), gestrichener Recyclingkarton.

Die Beschaffenheit der Beschichtung (coating) und die Druckeigenschaften einer
5 gestrichenen faserartigen Bahn können durch die Trocknungsbedingungen
beeinflusst werden. Eine Variation in der Beschichtungsmenge aufgrund der
Ungleichmäßigkeit der Basis der gestrichenen faserartigen Bahn bewirkt Probleme
beim Trocknen der Beschichtung. Eine übermäßige Trocknungsleistung in dem
Pasteverfestigungsbereich bewirkt beispielsweise ein sog. Mottling in der
10 Druckqualität. Diese Situation wird bei Karton besonders verstärkt, bei dem ein
Streichen typischerweise mit Klingenstreichmaschinen (Blade Coater) ausgeführt
wird. Wenn das Übermaß an Beschichtung mit einer Klinge abgestreift wird, kann
eine Variation in der Beschichtungsmenge einige Gramm pro Quadratmeter
betragen. Ein Vorbeschichten bedeckt nicht unbedingt den Basiskarton in sauberem
15 Ausmaß, was bedeutet, dass Absorptionsdifferenzen in dem
Oberflächenbeschichten auftreten können. Es sind Versuche unternommen worden,
das Trocknen der Beschichtung mittels eines sogenannten
„Hochqualitätslufttrockners“ zu steuern, d.h. ein Lufttrockner mit einer begrenzten
Verdampfungseffizienz ($\text{kg/m}^2/\text{h}$) zum Erzielen einer gesteuerten
20 Beschichtungsbeschaffenheit. Die Verdampfungseffizienz wird begrenzt, indem die
Blasgeschwindigkeit und/oder die Temperatur begrenzt werden. Eine übermäßige
Verdampfungseffizienz führt zu einer ungleichmäßigen Absorption und somit
ebenfalls zu einer Verteilung der wasserlöslichen Bindemittel in der
Beschichtungslage und daher zu einer ungleichmäßigen Absorption von Drucktinte
25 in dem bedruckten Produkt. Dies zeigt sich als gefleckte Verteilung (Mottling) der
Drucktinte. Der Erfolg des Trocknens hängt davon ab, wie gut die verschiedenen
Beschichtungsmengen an dem „Hochqualitätslufttrockner“ an ihrem
Verfestigungspunkt zusammenpassen. Zusätzlich zu dem Hochqualitätslufttrockner
sind zwei andere Trockner gewöhnlich für das Trocknen erforderlich –
30 typischerweise ein Trockner, der dem „Hochqualitätslufttrockner“ vorangeht und ein
Trockner, der diesem folgt – wobei in einigen Fällen bis zu drei andere Trockner
erforderlich sind. Mehrere Trockner verlängern den Beschichtungskopf (Streichkopf)
und erhöhen die Kosten.

Bei Trocknungskapazitätsberechnungen von Beschichtungsprozessen werden in dem Beschichtungspastenverfestigungsbereich die Verdampfungseffizienzen von über $40 \text{ g/m}^2/\text{h}$ typischerweise nicht überschritten. Es ist ein Versuch unternommen worden, den Verfestigungspunkt mit dem Lufttrockner mit Maximallaufwerten von
5 250°C und 40 m/s passend zu machen.

Figur 1 zeigt bildlich einen Streichmaschinenaufbau gemäß dem Stand der Technik. Dieser Aufbau weist einen Hartspaltkalandar 1, der als Vorkalandar wirkt, auf, dem ein Vorbeschichtungskopf 2 mit einem Vorbeschichtungskopf 2a der ersten Seite
10 folgt, dem ein Infrarottrockner 6a, ein „Hochqualitätslufttrockner“ 7a d.h. ein Lufttrockner mit begrenzter Verdampfungseffizienz und ein Lufttrockner 8a folgen, von wo die Bahn zu dem Vorbeschichtungskopf 2b der anderen Seite befördert wird, dem ein Infrarottrockner 6b, ein „Hochqualitätslufttrockner“ 7b d.h. ein Lufttrockner mit begrenzter Verdampfungseffizienz und ein Lufttrockner 8b folgen. Die
15 Beschichtungsköpfe 2a, 2b sind Endseiten-Nachlaufklingenstreichleinrichtungen. Nach dem Vorbeschichtungskopf 2 wird die faserartige Bahn über die Trocknungszyylinder 20 zu dem eigentlichen Beschichtungskopf 3 befördert, der Nachlaufklingenbeschichtungsköpfe 3a, 3b und Trocknungsvorrichtungen 9a, 10a, 11a; 9b, 10b, 11b aufweist, die jenen in der Vorbeschichtungsstufe (Vorstreichstufe)
20 entsprechen. Die faserartige Bahn wird dann über eine zweite Trocknungszyylindergruppe 21 zu einem Weichkalandar 4, der als ein Endkalandar wirkt, und von dort über die Trocknungszyylinder 22 zu dem Aufroller 5 befördert.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Lösung zu schaffen, durch die
25 die Raumanforderung der Maschine, die zum Herstellen einer gestrichenen faserartigen Bahn verwendet wird, wesentlich verringert werden kann, womit Kosteneinsparungen erreicht werden.

Um diese Aufgabe zu lösen, ist das Verfahren gemäß dem ersten Aspekt der
30 vorliegenden Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass in dem Verfahren ein Vorkalandar und/oder ein Zwischenkalandar verwendet wird, der aus einer Gruppe gewählt wird, die einen Metallriemenkalandar und einen Langspaltkalandar umfasst, und dass in dem Verfahren ein effizientes Trocknen mit einer Verdampfungseffizienz, die $40 \text{ kg/m}^2/\text{h}$ überschreitet, nach der zumindest einen
35 Beschichtungsstufe (Streichstufe) ausgeführt wird. Gemäß einem zweiten Aspekt

der vorliegenden Erfindung ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass in dem Verfahren ein Metallriemenkalanders als ein Vorkalanders verwendet wird und dass das Beschichten als ein Klingenstreichen ausgeführt wird, und dass nach zumindest einer Klingenbeschichtungsstufe ein effizientes Trocknen mit einer Verdampfungseffizienz ausgeführt wird, die 40 kg/m²/h überschreitet.

Die Anlage gemäß der vorliegenden Erfindung ist andererseits dadurch gekennzeichnet, dass der Vorkalanders ein Metallriemenkalanders oder ein Langspaltkalanders ist und dass der zumindest einen Klingenbeschichtungsvorrichtung eine Vorrichtung zum effizienten Trocknen folgt, die eine Verdampfungseffizienz hat, die 40 kg/m²/h überschreitet.

Die vorliegende Erfindung ist nachstehend detaillierter unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Figur 1 zeigt einen Streichvorrichtungsaufbau des Standes der Technik als eine bildliche Prinzipdarstellung.

Figur 2 zeigt die Testergebnisse für die Mottlingdruckwerte bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens im Vergleich zu den Werten, die dann erhalten werden, wenn das Verfahren des Standes der Technik angewendet wird.

Um das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung auszuführen, wurden die folgenden Änderungen gegenüber dem Aufbau der Streichvorrichtung des Standes der Technik als ein Beispiel vorgenommen: der Hartspaltkalanders (Kalanders mit hartem Spalt) 1 ist durch einen Metallriemen- oder Langspaltvorkalanders ersetzt worden, der Infrarottrockner 6a ist durch einen Hochleistungslufttrockner ersetzt worden und der „Hochqualitätslufttrockner“ 7a ist durch einen normalen Lufttrockner ersetzt worden und der Lufttrockner 8a ist weggelassen worden. Die Trockner 6b und 7b, die dem Vorbeschichtungskopf 2b der anderen Seite folgen, sind durch entsprechende Lufttrockner ersetzt worden und der Trockner 8b ist in entsprechender Weise weggelassen worden. Entsprechende Änderungen sind bei dem eigentlichen Beschichtungskopf 3 vorgenommen worden, was bedeutet, dass bei diesem Beispiel insgesamt vier Trockner 8a, 8b, 11a und 11b entfernt werden können, die in Figur 1 durch Kreuze markiert sind.

Die Tabelle 1 zeigt eine beispielartige Trocknungsberechnung bei der Anwendung eines Verfahrens des Standes der Technik und bei der Anwendung eines Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei die Endfeuchtigkeit in beiden

- 5 Fällen im Wesentlichen in der gleichen Größenordnung ist.

Tabelle 1

	gegenwärtiges Verfahren	Verfahren der Erfindung
Laufgeschwindigkeit	800 m/min	800 m/min
Basisgewicht	250 g/m ²	250 g/m ²
Feuchtigkeit am Eingang am Kopf	7%	7%
Beschichtungsmenge und Trockengehalt	12 g/m ² / 63%	12 g/m ² / 63%
1. Trockner	Gas infrarot 3 Reihen 100%	PDPlus 450°C / 60 m/s
2. Trockner	Länge 2,7 m 250°C / 60 m/s	-
3. Trockner	Länge 2,7 m 350°C / 55 m/s	Länge 2,7m 350°C / 55 m/s
Zylinder	1 bar	1 bar
Endfeuchtigkeit	6,65%	6,75%
Verdampfung pro Quadratmeter am Verfestigungspunkt	25 kg/m ² /h	90 kg/m ² /h

- 10 Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, einen oder mehrere Trockner nach dem Klingenbeschichtungskopf wegzulassen, was zu erheblichen Kosteneinsparungen führt. Die Gesamteinsparungen summieren sich aus sowohl dem Weglassen von Trocknern als auch dem Verkürzen des Geräts, woraufhin sich
- 15 Einsparungen führt.

Figur 2 zeigt, wie das Vorkalandrierverfahren und die Trocknungsbedingungen des Oberflächenstreichens die Mottlingwerte einer bedruckten Oberfläche beeinflussen.

- Figur 2 zeigt dass, wenn ein Metallriemenvorkalandrieren verwendet wird, sich die
- 20 Mottlingwerte nicht wesentlich ändern, selbst wenn das Infrarottrocknen zu einem

effizienten Lufttrocknen geändert wird. Jedoch nehmen, wenn ein Yankee-Zylinder (Glättzylinder) und ein Hartspaltkalandrierer für die Vorbehandlung der Basisbahn verwendet werden, die Mottlingwerte deutlich zu, wenn vom Infrarottrocknen zu dem effizienten Lufttrocknen gewechselt wird.

5

In dem erfindungsgemäßen Verfahren wird das Vorkalandrieren an dem Langspaltkalandrierer oder Metallriemenkalandrierer in einer derartigen Weise ausgeführt, dass die Verweilzeit der faserartigen Bahn an dem Spalt oder in der Kalandrierzone mehr als 10 ms beträgt, und die Bendtsen-Rauhigkeit der faserartigen Bahn nach
10 dem Vorkalandrieren innerhalb des Bereiches von 50-1000 ml/min, vorzugsweise innerhalb des Bereiches von 100-300 ml/min ist. Das Streichen wird vorzugsweise als ein Klingenstreichen ausgeführt, beispielsweise 1-3 Beschichtungen pro Seite.

In den Lösungen des Standes der Technik kann es sein, dass die Effizienz des
15 ersten Trockners, der dem Beschichtungskopf folgt, nicht so hoch ist, dass der Verfestigungspunkt der Beschichtungspaste dazu passend ist. Übermäßige Verdampfungseffizienzen führen zu einer ungleichmäßigen Absorption und somit auch zur Verteilung der wasserlöslichen Bindemittel in der Beschichtungslage und daher zu einer ungleichmäßigen Absorption der Drucktinte in dem bedruckten
20 Produkt. Aus diesem Grunde ist es das Ziel des Standes der Technik, dass der Verfestigungspunkt zu dem Hochqualitätslufttrockner passend ist, der maximale Laufwerte von 250°C und 40 m/s hat.

In dem Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung kann die vorkalandrierte Basis
25 unter Verwendung eines Langspaltkalandriers oder Metallriemenkalandriers gleichmäßiger gestaltet werden, was bedeutet, dass die durch das Klingenstreichen hergestellte Beschichtung eine noch gleichmäßigere (gleichförmigere) Dicke hat, was somit die Anwendung eines effizienteren Trockners gestattet, wobei in diesem Fall der erste Trockner frei dimensioniert werden kann und der
30 Hochqualitätslufttrockner beispielsweise durch einen Hochleistungslufttrockner ersetzt werden kann. In der Lösung gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein effizientes Trocknen unter Verwendung einer Verdampfungseffizienz ausgeführt, die 40 kg/m²/h an dem Verfestigungspunkt überschreitet, vorzugsweise mit einer Verdampfungseffizienz, die 60 kg/m²/h überschreitet, und sie kann vorzugsweise 90
35 kg/m²/h überschreiten. Diese Art an effizientem Trockner kann nach einem oder

010450

- 8 -

mehreren Beschichtungsköpfen oder beispielsweise nach jedem Beschichtungskopf angeordnet sein. In dem Verfahren kann zusätzlich ein Langspaltkalander oder ein Metallriemenkalander als ein Zwischenkalander zwischen den Beschichtungsköpfen angewendet werden.

5

Innsbruck, am 24. September 2008

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von gestrichenem Papier oder Karton, wobei in dem Verfahren die faserartige Bahn, die gestrichen wird, vor dem Streichen zu einer Vorkalandriervorrichtung befördert wird, und wobei in dem Verfahren das Papier oder Karton nach zumindest einer Streichstufe getrocknet wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- in dem Verfahren ein Vorkalander und/oder ein Zwischenkalander verwendet wird, der aus einer Gruppe gewählt wird, die einen Metallriemenkalander und einen Langspaltkalander umfasst; dass in dem Verfahren nach der zumindest einen Streichstufe ein effizientes Trocknen mit einer Verdampfungseffizienz, die 40 kg/m²/h überschreitet, ausgeführt wird; dass das Vorkalandrieren so ausgeführt wird, dass die Bendtsen-Rauhigkeit (SCAN-P21:67) der Oberfläche, die gestrichen wird, innerhalb des Bereiches von 50-1000 ml/min, vorzugsweise innerhalb des Bereiches von 100-300 ml/min, liegt; und dass die Verweilzeit der faserartigen Bahn an dem Spalt oder in der Kalandrierzone mehr als 10 ms beträgt.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Verdampfungseffizienz der Trocknungsstufe, die der zumindest einen Streichstufe folgt, 60 kg/m²/h überschreitet.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Verdampfungseffizienz der Trocknungsstufe, die der zumindest einen Streichstufe folgt, 90 kg/m²/h überschreitet.

4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das effiziente Trocknen in Verbindung mit einem Mehrstufenstreichen nach zwei oder mehr Streichstufen ausgeführt wird.

5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass,

- das effiziente Trocknen in Verbindung mit einem Mehrstufenstreichen nach jeder Streichstufe ausgeführt wird.

6. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass,

ein Klingenstreichen für das Streichen verwendet wird.

5

7. Verfahren zum Herstellen von gestrichenem Papier oder Karton, wobei in dem Verfahren die Bahn, die gestrichen wird, vor dem Streichen zu einer Vorkalandriervorrichtung befördert wird, und wobei in dem Verfahren das Papier oder Karton in einer oder mehreren Stufen gestrichen wird,

10 **dadurch gekennzeichnet, dass**

in dem Verfahren ein Metallriemenkalander als ein Vorkalander verwendet wird und dass das Streichen als ein Klingenstreichen ausgeführt wird, und dass nach zumindest einer Klingenstreichstufe ein effizientes Trocknen mit einer Verdampfungseffizienz ausgeführt wird, die 40 kg/m²/h überschreitet.

15

8. Anlage zum Herstellen von gestrichenem Papier oder Karton, wobei die Anlage einen Vorkalander (1) und zumindest eine Streichvorrichtung (2a, 2b; 3a, 3b) und zumindest eine Trocknungsvorrichtung (6a, 7a; 6b, 7b) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

20 der Vorkalander (1) ein Metallriemenkalander oder ein Langspaltkalander ist, und dass der zumindest einen Streichvorrichtung eine Vorrichtung zum effizienten Trocknen folgt, die eine Verdampfungseffizienz aufweist, die 40 kg/m²/h überschreitet.

25 9. Anlage gemäß Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Trocknungsvorrichtung eine Infrarotvorrichtung oder ein Lufttrockner ist.

10. Anlage gemäß Anspruch 8 oder 9,

30 **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Streichvorrichtung (2a, 2b; 3a, 3b) eine Klingenstreichvorrichtung ist.

Innsbruck, am 24. September 2008

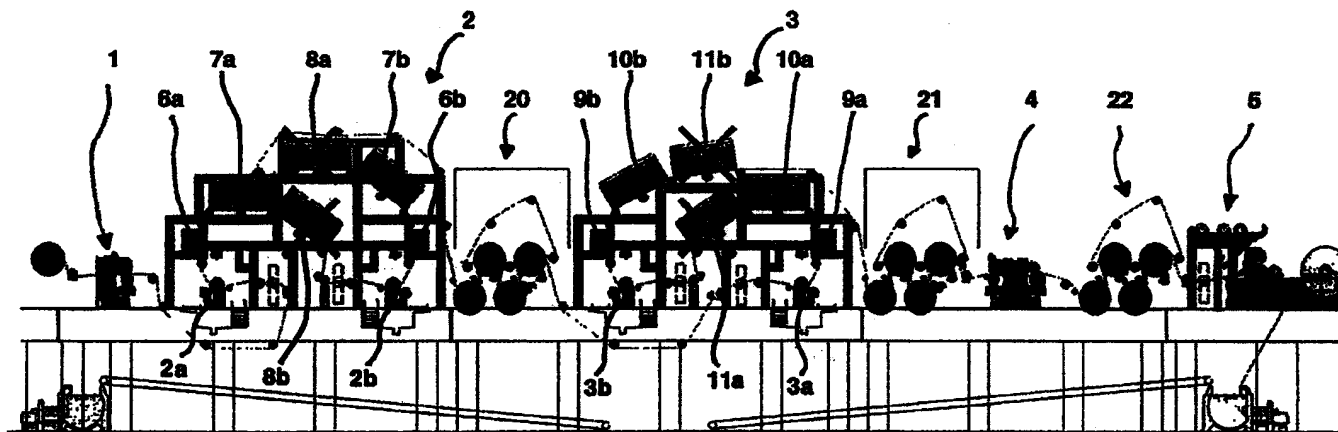


Fig. 1

03050

2/2

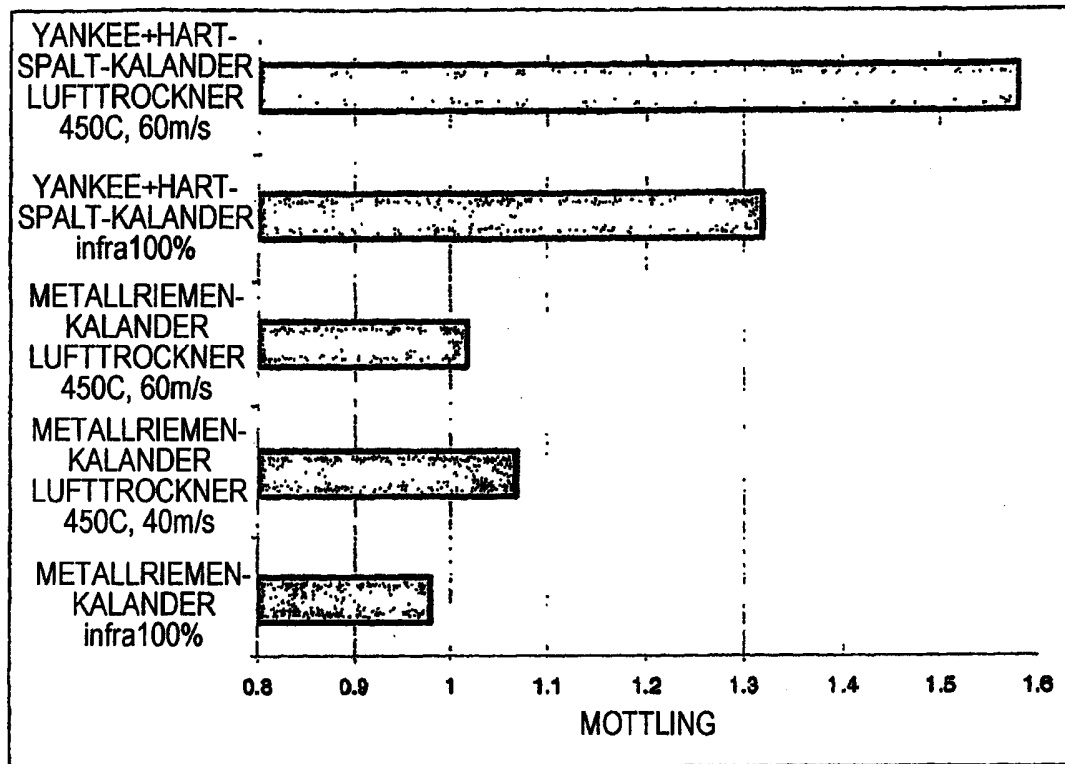


Fig. 2