

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 736 321 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2006 Patentblatt 2006/52

(51) Int Cl.:
B41M 5/30^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06111373.4**

(22) Anmeldetag: **20.03.2006**

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

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

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al**
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **22.06.2005 DE 102005028822**

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

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Dr. Rheims, Jörg**
47918, Tönisvorst (DE)

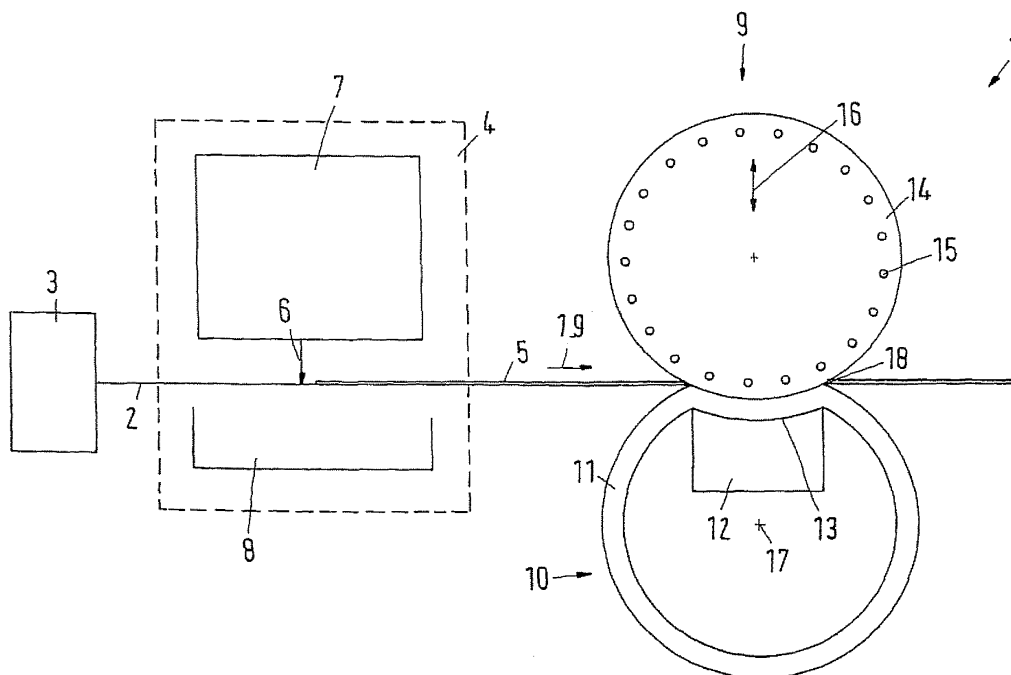
(54) Verfahren zum Herstellen von thermosensitivem Papier

(57) Es wird ein Verfahren angegeben zum Herstellen von thermosensitivem Papier, bei dem man einen temperaturempfindlichen Strich auf eine Papierbahn aufträgt und die mit dem Strich versehene Papierbahn glättet.

Man möchte die Oberflächenqualität auf gewünsch-

te Werte einstellen können.

Hierzu ist vorgesehen, daß man zum Glätten einen Breitnipp verwendet, der zwischen einem umlaufenden Mantel und einem Gegendruckelement mit umlaufender Oberfläche gebildet ist, wobei man im Breitnipp eine mittlere Druckspannung von mindestens 3,5 MPa erzeugt.



EP 1 736 321 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von thermosensitivem Papier, bei dem man einen temperaturempfindlichen Strich auf eine Papierbahn aufträgt und die mit dem Strich versehene Papierbahn glättet.

[0002] Ein thermosensitiver Strich enthält vielfach außer einem Bindemittel und einigen Nebenbestandteilen zwei Farbstoffvorläufer, die durch Schmelze miteinander in Reaktion gebracht eine meist schwarze Farbe erzeugen. Die wesentlichen Anwendungsgebiete eines derartigen thermosensitiven Papiers sind Telefaxpapiere, Printer-, Plotter- und Etikettenpapiere.

[0003] Ein derartiges thermosensitives Papier wird üblicherweise mit einem Softkalandar geglättet. Hierbei durchläuft das gestrichene Papier einen oder mehrere Nips, die jeweils zwischen einer harten Walze mit einer unnachgiebigen Oberfläche und einer weichen Walze mit einer elastischen Oberfläche gebildet sind. Da der Strich sich bei höheren Temperaturen verfärben würde, ist ein Unterstützen der Glättung durch höhere Temperaturen nicht möglich. Demzufolge kann das Glätten nur durch Einsatz von Druck erfolgen.

[0004] Für ein gutes Druckbild wird einerseits eine glatte Oberfläche angestrebt. Dies ist durch das Erhöhen des Drucks möglich. Andererseits führt eine stärkere Druckerhöhung zu Druckspannungen, bei denen man durch eine Reaktion des Strichs ein Vergrauen der Oberfläche beobachten kann. Mit einem Softkalandar läßt sich also vielfach nicht die gewünschte Oberflächenqualität erreichen. Das Verwenden eines Soft-Soft-Nips, also eines Nips, der durch zwei weiche Walzen gebildet ist, verbessert die Situation zwar. Das Ergebnis ist aber immer noch nicht überzeugend.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Oberflächenqualität auf gewünschte Werte einzustellen.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß man zum Glätten einen Breitnip verwendet, der zwischen einem umlaufenden Mantel und einem Gegendruckelement mit umlaufender Oberfläche gebildet ist, wobei man im Breitnip eine mittlere Druckspannung von mindestens 3,5 MPa erzeugt.

[0007] Mit dieser Ausgestaltung glättet man die gestrichene Papierbahn mit einer im Vergleich zu den bisher eingesetzten Methoden relativ niedrigen Druckspannung, die aber über einen längeren Zeitraum aufrecht erhalten wird. Die mittlere Druckspannung ergibt sich durch den Quotienten von Streckenlast und Länge des Breitnips. Die exakte Definition der Länge des Breitnips ist schwierig, weil es einen Einlaufbereich und einen Auslaufbereich gibt. Mit "Länge" ist daher die Länge des konkaven Bereichs gemeint. Der Mantel kann dabei durch den Mantel einer Schuhwalze gebildet sein, während das Gegendruckelement durch eine harte Walze gebildet ist, an der die gestrichene Seite der Papierbahn vorzugsweise anliegt. Der Mantel kann auch durch ein umlaufendes Band gebildet sein, das an einer harten Walze anliegt. Man kann auch zwei gegeneinander wirkende umlaufende Bänder verwenden, wobei ein Band als elastisches Band und ein Band als Band mit harter Oberfläche, beispielsweise als Stahlband, ausgebildet sein kann. Wichtig ist lediglich, daß man die Druckspannung von mindestens 3,5 MPa über einen vergleichsweise langen Zeitraum aufrechterhält.

[0008] Vorzugsweise verwendet man einen Breitnip mit einer Länge im Bereich von 30 bis 150 mm. In Abhängigkeit von der Geschwindigkeit, mit der die Papierbahn durch den Breitnip geführt wird, ergeben sich hierdurch ausreichend lange Behandlungszeiten.

[0009] Hierbei ist besonders bevorzugt, daß man einen Breitnip mit einer Länge im Bereich von 30 bis 100 mm verwendet.

[0010] Auch ist von Vorteil, wenn man die Temperatur im Breitnip auf maximal 80°C begrenzt. Bei dieser Temperaturgrenze ergeben sich noch keine thermisch bedingten Verfärbungen des Strichs. Andererseits ist die Temperatur schon hoch genug, um zur Glättung der Papierbahn, insbesondere der gestrichenen Seite, beizutragen.

[0011] Vorzugsweise wählt man eine Streckenlast von mindestens 250 N/mm. Damit läßt sich auf einfache Weise die gewünschte minimale Druckspannung erzeugen.

[0012] Bevorzugterweise trägt man zwischen dem Auftragen des Strichs und dem Glätten im Breitnip keine Feuchtigkeit auf die Papierbahn auf. Man verwendet also keine Befeuchtungseinrichtung zur Verbesserung des Glättergebnisses vor dem Breitnip-Kalandar. Damit vermeidet man, daß beide Seiten der Papierbahn zu glatt werden, was an der Aufrollung Probleme durch seitliches Verrutschen der Lagen verursachen könnte ("Teleskopiereffekt").

[0013] Bevorzugterweise trägt man den Strich berührungslos auf. Dies ist eine besonders wirtschaftliche Maßnahme. Man kann nämlich die Schichtdicke des temperaturempfindlichen Strichs auf ein Minimum einstellen. Die sich ausbildende Schicht folgt dann der Kontur der Oberfläche der Papierbahn, d.h. es ist nicht notwendig, die Rauigkeit der Bahn auszugleichen und "Täler" auszufüllen. Man benötigt also weniger Material für den Strich. Nach dem Auftragen des Strichs sind alle Bereiche der Papierbahn in ausreichendem Maß gleichmäßig mit dem temperaturempfindlichen Strich bedeckt.

[0014] Hierbei ist bevorzugt, daß man zum Auftragen des Strichs einen Curtain Coater verwendet. Ein Curtain Coater wird beispielsweise von Voith Paper GmbH, 89522 Heidenheim, Deutschland, angeboten. Mit einem Curtain Coater läßt sich der Strich berührungslos und mit einer relativ geringen Dicke auftragen.

[0015] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigt:

die einzige Figur eine schematische Darstellung zur Erläuterung des Verfahrens.

[0016] Die Zeichnung zeigt eine Vorrichtung 1 zum Behandeln einer Papierbahn 2. Die Papierbahn 2 kann ein Flächengewicht im Bereich von 30 bis 300 g/m² aufweisen, d.h. sie kann auch schon kartonähnlich ausgebildet sein. Die Papierbahn 2 kommt aus einer nur schematisch dargestellten Papier- oder Kartonmaschine 3. Sie kann statt dessen aber auch von einer Rolle, beispielsweise einer Jumborolle, abgewickelt werden.

[0017] Die Papierbahn 2 durchläuft in Bahnaufrichtung 19 eine Streicheinrichtung 4, in der ein temperaturempfindlicher Strich 5 auf die obere Oberfläche aufgetragen wird. Die Streicheinrichtung 4 ist hier als "Curtain Coater" ausgebildet, der die Streichfarbe 6 in Form eines Vorhanges, der hier durch einen Pfeil symbolisiert ist, auf die Papierbahn 2 laufen läßt. Durch eine Abstimmung der ausgegebenen Menge der Streichfarbe 6 auf die Geschwindigkeit der Papierbahn 2 läßt sich ein außerordentlich dünner Strich auf der Oberfläche der Papierbahn 2 erzeugen. Aus Gründen der Darstellbarkeit ist der Strich 5 in der Zeichnung übertrieben dick dargestellt.

[0018] Der Strich 5 enthält beispielsweise außer einem Bindemittel und einigen Nebenbestandteilen zwei Farbstoffvorläufer, die durch Schmelze miteinander in Reaktion gebracht werden und die dann eine Farbe erzeugen. Die Farbe ist in der Regel schwarz, während die Papierbahn 2 bzw. der noch nicht reagierte Strich 5 weiß ist. Die wesentlichen Anwendungsgebiete sind Telefaxpapiere, Print-, Plotter- und Etikettenpapiere. Der temperaturempfindliche Strich 5 kann durch einen nicht näher dargestellten wärmeisolierenden Vorstrich unterstützt werden, der ebenfalls mit einem Curtain Coater aufgebracht werden kann.

[0019] Die Streicheinrichtung 4 weist eine Ausgabeeinrichtung 7 auf, die den Strich 5 auf die Papierbahn 2 aufträgt, und eine Auffangwanne 8, in der seitlich überschießende Streichfarbe 6 aufgenommen kann. In nicht näher dargestellter Weise kann die Streichfarbe 6 aus der Auffangwanne 8 wieder zur Ausgabeeinrichtung 7 zurück geführt werden.

[0020] Online zur Streicheinrichtung 4 ist ein Schuhkalandar 9 angeordnet, der eine Schuhwalze 10 mit einem umlaufenden Mantel 11 und einem Stützsuh 12 aufweist. Der Stützsuh 12 weist eine Andruckfläche 13 auf, die mit nicht näher dargestellten Einrichtungen zum Einbringen von Schmiermitteln versehen ist, beispielsweise Hydrauliköl. Mit dem Mantel 11 der Schuhwalze 10 wirkt eine Gegenwalze 14 zusammen, die eine Vielzahl von peripheren Bohrungen 15 aufweist, um die Temperatur an der Oberfläche der Gegenwalze 14 einstellen zu können. Wie durch einen Doppelpfeil 16 angedeutet, ist die Gegenwalze 14 gegenüber der Schuhwalze 10 verlagerbar. Der Stützsuh 12 der Schuhwalze 10 ist stationär angeordnet. Die Gegenwalze 14 wird also in den Mantel 11 der Schuhwalze 10 eingetaucht. Dies hat den Vorteil, daß der Mantel 11 an seinen axialen Enden nicht gedehnt werden muß. Dort ist er üblicherweise mit Stirnscheiben versehen, die um eine Achse 17 rotieren.

[0021] Die Schuhwalze 10 bildet mit der Gegenwalze 14 zusammen einen Breitnipp 18, in dem die Papierbahn 2 mit dem aufgetragenen temperaturempfindlichen Strich 5 satiniert wird.

[0022] Die Länge des Breitnips 18 beträgt in Laufrichtung der Papierbahn 2 mindestens 30 und höchstens 150 mm, vorzugsweise liegt sie im Bereich von 30 bis 100 mm. Unter "Länge" wird hier der Bereich verstanden, in dem der Mantel 11 konkav eingedrückt ist.

[0023] Die Streckenlast beträgt mindestens 250 N/mm. Bei der Streckenlast handelt es sich um die Kraft, mit der der Mantel 11 der Schuhwalze 10 und die Gegenwalze 14 gegeneinander gedrückt werden, bezogen auf die axiale Länge der Gegenwalze. Mit dieser Streckenlast von mindestens 250 N/mm stellt man eine mittlere Druckspannung von mindestens 3,5 MPa ein. Die mittlere Druckspannung errechnet sich aus der Streckenlast dividiert durch die Länge des Breitnips 18 in Laufrichtung.

[0024] Die Temperatur im Breitnipp 18 liegt nicht über 80°C. Dies läßt sich beispielsweise dadurch erreichen, daß man die Oberfläche der Gegenwalze 14 auf eine Temperatur von maximal 80°C aufheizt. Der Strich 5, der an der Gegenwalze 14 anliegt und durch die harte und glatte Oberfläche der Gegenwalze 14 geglättet wird, wird also durch die thermische Beaufschlagung nicht verfärbt.

[0025] Man verzichtet zwischen der Streicheinrichtung 4 und dem Schuhkalandar 9 auf eine Befeuchtungseinrichtung zur Verbesserung des Glättergebnisses. Vielmehr wird die Papierbahn 2, die nur durch die Streichfarbe angefeuchtet ist, geglättet.

[0026] Anstelle einer Schuhwalze 9 kann man auch ein umlaufendes elastisches Band verwenden, das durch eine nicht näher dargestellte Rollenanordnung geführt wird. Auch kann man anstelle einer Gegenwalze ein umlaufendes Stahlband verwenden, wobei in diesem Fall zwei Stützsuhle vorgesehen sind, um die notwendige Druckspannung im Breitnipp 18 zu erzeugen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von thermosensitivem Papier, bei dem man einen temperaturempfindlichen Strich (5) auf eine Papierbahn (2) aufträgt und die mit dem Strich (5) versehene Papierbahn (2) glättet, **dadurch gekennzeichnet, daß** man zum Glätten einen Breitnipp (18) verwendet, der zwischen einem umlaufenden Mantel (11) und einem

Gegendruckelement (14) mit umlaufender Oberfläche gebildet ist, wobei man im Breitnipp (18) eine mittlere Druckspannung von mindestens 3,5 MPa erzeugt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man einen Breitnipp (18) mit einer Länge im Bereich von 30 bis 150 mm verwendet.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** man einen Breitnipp (18) mit einer Länge im Bereich von 30 bis 100 mm verwendet.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Temperatur im Breitnipp (18) auf maximal 80°C begrenzt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man eine Streckenlast von mindestens 250 N/mm wählt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** man zwischen dem Auftragen des Strichs (5) und dem Glätten im Breitnipp (18) keine Feuchtigkeit auf die Papierbahn (2) aufträgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** man den Strich (5) berührungslos aufträgt.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** man zum Auftragen des Strichs (5) einen Curtain Coater verwendet.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Verfahren zum Herstellen von thermosensitivem Papier, bei dem man einen temperaturempfindlichen Strich (5) auf eine Papierbahn (2) aufträgt und die mit dem Strich (5) versehene Papierbahn (2) glättet, wobei man zum Glätten einen Breitnipp (18) verwendet, der zwischen einem umlaufenden Mantel (11) und einem Gegendruckelement (14) mit umlaufender Oberfläche gebildet ist, und man im Breitnipp (18) eine mittlere Druckspannung (Streckenlast dividiert durch die Länge des Breitnips (18) in Laufrichtung) von mindestens 3,5 MPa erzeugt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Papierbahn (2) mit einem wärmeisolierenden Vorstrich versehen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man einen Breitnipp (18) mit einer Länge im Bereich von 30 bis 150 mm verwendet.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** man einen Breitnipp (18) mit einer Länge im Bereich von 30 bis 100 mm verwendet.

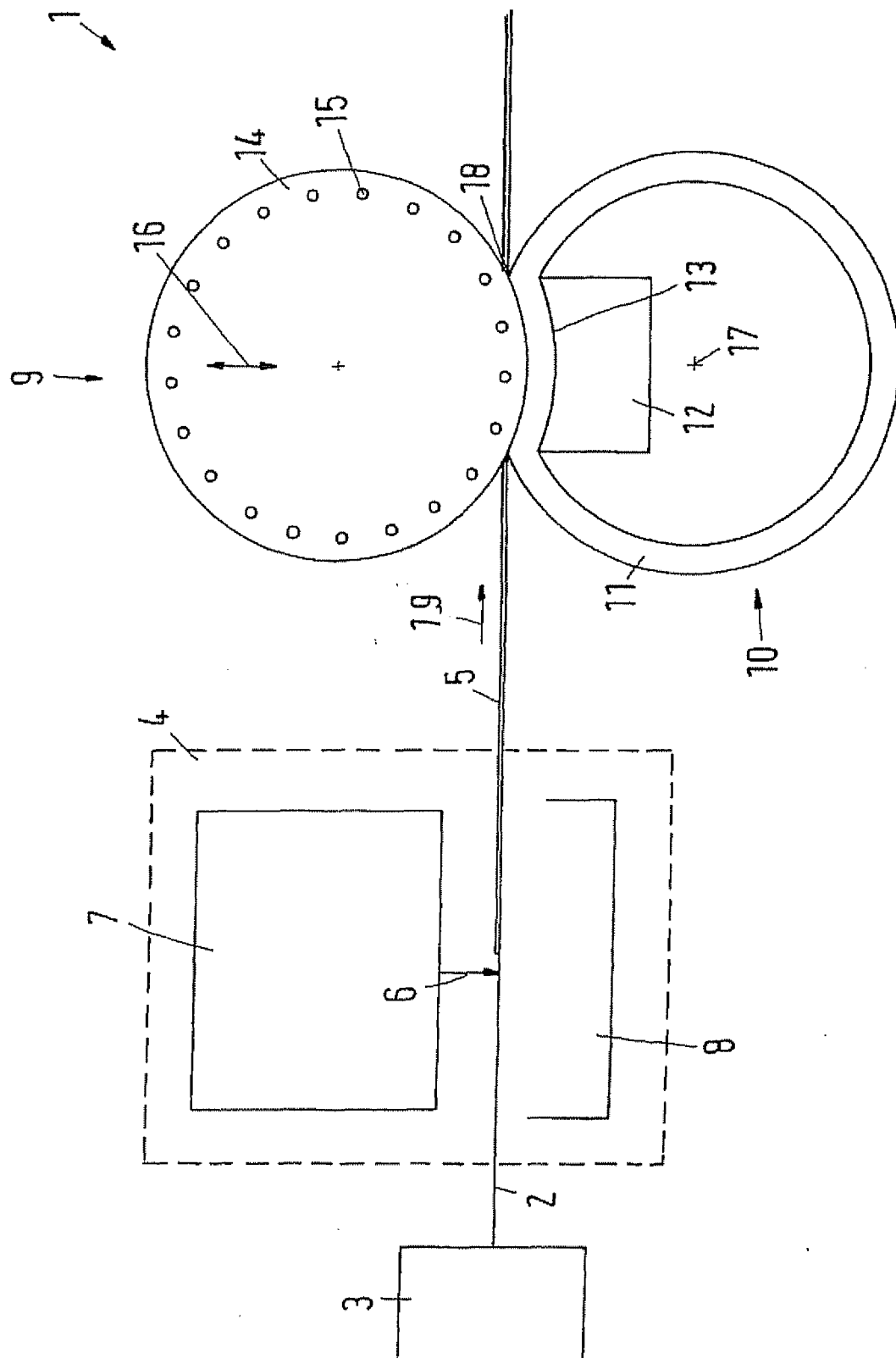
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Temperatur im Breitnipp (18) auf maximal 80°C begrenzt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man eine Streckenlast von mindestens 250 N/mm wählt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** man zwischen dem Auftragen des Strichs (5) und dem Glätten im Breitnipp (18) keine Feuchtigkeit auf die Papierbahn (2) aufträgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** man den Strich (5) berührungslos aufträgt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** man zum Auftragen des Strichs (5) einen Curtain Coater verwendet.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 11 1373

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
P,X	WO 2005/123411 A (PAPIERFABRIK AUGUST KOEHLER AG; BOSCHERT, MICHAEL; STREIF, GEORG) 29. Dezember 2005 (2005-12-29) * Seite 6, Zeile 12 - Zeile 28 * * Seite 7, Zeile 1 - Zeile 20 * * Ansprüche 1,5,6,10 * * Seite 8, Zeile 16 - Zeile 20 * -----	1-3,5-8	INV. B41M5/30
X	US 4 539 225 A (KOJIMA ET AL) 3. September 1985 (1985-09-03) * Beispiele 1,2 * * Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 19 * * Spalte 3, Zeile 19 - Zeile 64 * -----	1-8	
P,X	EP 1 593 778 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 9. November 2005 (2005-11-09) * Abbildung 6 * * Ansprüche 1-13 * * Spalte 4, Absatz 21 * * Spalte 4, Absatz 23 - Absatz 24 * -----	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41M D21G D21H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. September 2006	Prüfer Whelan, N
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 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)

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

EP 06 11 1373

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.

01-09-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005123411 A	29-12-2005	DE 102004029261 A1	12-01-2006
US 4539225 A	03-09-1985	JP 1019354 B	11-04-1989
		JP 59155094 A	04-09-1984
EP 1593778 A	09-11-2005	DE 102004022416 A1	15-12-2005
		US 2005257906 A1	24-11-2005

EPO FORM P0461

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