

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. November 2006 (02.11.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/114343 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D21F 3/04 (2006.01) *D21G 1/00* (2006.01)
D21F 9/00 (2006.01)

(74) Gemeinsamer Vertreter: VOITH PATENT GMBH; St. Pöltener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/060135

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Februar 2006 (21.02.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 000 046.0 28. April 2005 (28.04.2005) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; St. Pöltener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

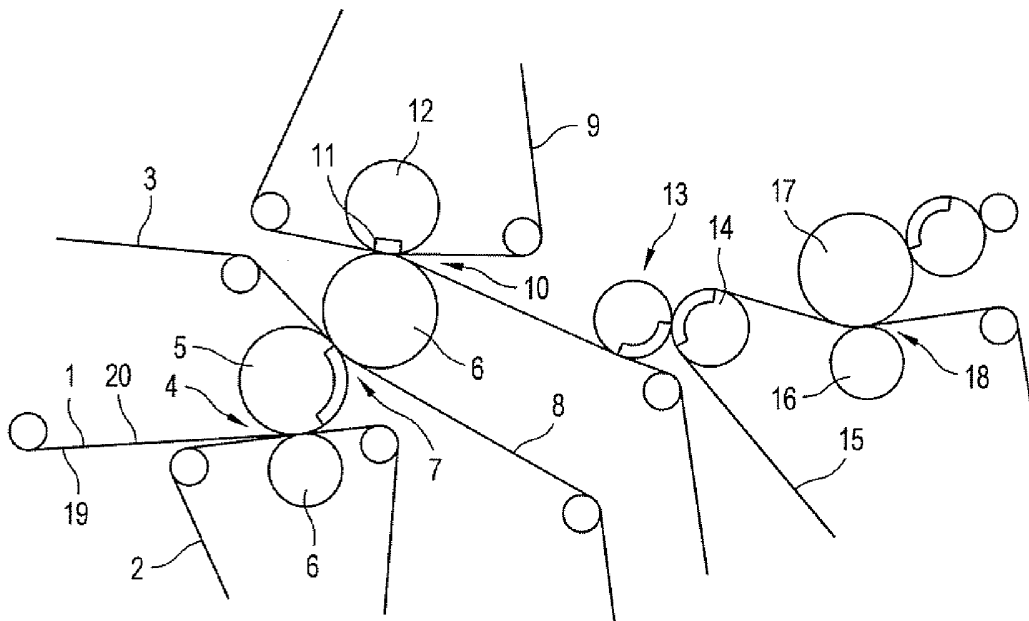
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): CEDRA, Ingolf [DE/DE]; Gmünder Weg 15, 89522 Heidenheim (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MACHINE FOR THE PRODUCTION OF A FIBER WEB

(54) Bezeichnung: MASCHINE ZUR HERSTELLUNG EINER FASERSTOFFBAHN



(57) Abstract: Disclosed is a machine for producing a paper web or another fiber web (1). Said machine comprises a press section in which the fiber web (1) can be directed over a central roll (6) that forms two press nips (7, 10) along with first (5) and a second press roll (11). The inventive machine is characterized in that the fiber web (1) can be guided through the press nips (7, 10) formed between the central roll (6) and the press rolls (5, 12) together with a transfer belt (8).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/114343 A1



NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Eine Maschine zum Herstellen einer Papier- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) mit einer Pressenpartie, in der die Faserstoffbahn (1) über eine mit ersten (5) und einer zweiten Presswalze (11) zwei Pressnips (7, 10) bildende Zentralwalze (6) führbar ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (1) zusammen mit einem Transferband (8) durch die zwischen der Zentralwalze (6) und den Presswalzen (5, 12) gebildeten Pressnips (7, 10) hindurchführbar ist.

5

Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn

Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Herstellen einer Papier- oder einer anderen Faserstoffbahn mit einer Pressenpartie, in der die Faserstoffbahn über
10 eine mit ersten und einer zweiten Presswalze zwei Pressnips bildende Zentralwalze führbar ist

Aus der DE 100 22 087 A1 ist eine Pressenpartie für eine Papiermaschine bekannt. Die Pressenpartie weist zwei Pressstellen auf, die jeweils von einer mit
15 einer Schuhpresswalze zusammenwirkenden Presswalze gebildet werden. Durch die erste Pressstelle laufen ein erster Oberfilz, die von einem Formersieb kommende Papierbahn, ein Unterfilz und ein Pressmantel einer ersten Schuhpresswalze hindurch. Der Unterfilz läuft mit der Papierbahn weiter zu der
20 zweiten Pressstelle. Zusammen mit einem zweiten Oberfilz und einem Pressmantel einer zweiten Pressstelle läuft die Papierbahn anschließend durch die zweite Pressstelle hindurch. Die Papierbahn folgt dem Unterfilz weiter bis zu einer Abnahmewalze, durch die sie auf ein erstes Trockensieb übertragen wird, das die Papierbahn in die Trockenpartie überführt. Zur Umlenkung des Oberfilzes und des Unterfilzes sind Leitwalzen und Saugwalzen vorhanden. Bei aus dem
25 Stand der Technik bekannten Pressenpartien ist aufgrund der geringen Festigkeit der Papierbahn eine Stützung durch ein Transferband notwendig.

Aus der WO 00/55423 ist eine Pressenpartie für eine Papiermaschine bekannt, in der eine Zentralwalze (Fig. 1) eingesetzt wird, die in zwei Pressnips mit einer
30 Presswalze und einer Schuhpresswalze zusammenwirkt. In jedem der beiden Pressspalte wird die Faserstoffbahn beidseitig geführt: im ersten Pressnip durch einen Filz und ein Transferband, im zweiten Pressnip durch das Transferband und ein weiteres Band.

Als schnelllaufende Papiermaschinen sind für die Erzeugung hochwertiger SC-A-Papier (SC = super calendered) derzeit folgende Konfigurationen ausgeführt: Es werden sogenannte Roll-Blade-Former, d. h. Siebformer mit einer Formierwalze und Entwässerungsleisten, ohne flexible Leisten in Verbindung mit einer nachgeordneten konventionellen Pressenpartie mit drei Pressnips gebaut. Die Pressnips können auch von Schuhpresswalzen gebildet werden. Daran anschließend ist vorzugsweise eine freistehende Presseneinheit für einen vierten Pressnip angeordnet. Außerhalb der Papiermaschine wird die Faserstoffbahn durch wenigstens zwei Kalander mit einer Vielzahl von Nips (Multinip-Kalander) geglättet. Die Kalander folgen bei geringerer Satiniergeschwindigkeit der Papiermaschinenproduktion.

Zur Einstellung der benötigten Einlauffeuchte und einer möglichst gleichmäßigen Feuchteverteilung über die gesamte Bahnbreite wird die Faserstoffbahn in der Trockenpartie üblicherweise bis auf eine Restfeuchte von 2 bis 3 % ausgetrocknet und vor der Aufrollstation noch innerhalb der Papiermaschine mit Hilfe eines Wasserauftragsaggregates, beispielsweise eines Düsenfeuchters, aufgefuechtet. Die Verweilzeit des mit der Papierbahn bewickelten Tambours des nach dem Aufrollen in der Papiermaschine bis zur Satinierung der Papierbahn in den Kalandern beträgt zwischen 0,5 und 2 Stunden. Dank des Austrocknens und der langen Verweilzeit kann von einer sehr guten Feuchteverteilung in allen Richtungen innerhalb der Papierbahn ausgegangen werden.

Die Integration des Multinip-Kalanders in der Papiermaschine (Online-Prozess) hat im allgemeinen eine deutliche Geschwindigkeitssteigerung des Satinageprozesses zur Folge. Aufgrund der kürzeren Verweilzeit im Nip und aufgrund anderer Bahnlaufbedingungen hat der Online-Prozess im Vergleich zum klassischen, oben beschriebenen Offline-Prozess zwar Kostenvorteile; er führt jedoch gleichzeitig zu Qualitätsnachteilen, die sich insbesondere in der Bedruckbarkeit im Tiefdruckverfahren in Form von Druckunruhe und einer höheren Anzahl fehlender Rasterpunkte (missing dots) äußern.

Derartige Online-Prozesse werden auf die folgende Weise ausgeführt: Es kommt ein Roll-Blade-Former mit oder ohne flexible Leisten im Doppelsiebbereich in Verbindung mit zwei freistehenden Schuhpressen oder einer freistehenden
5 Walzenpresse und einer nachfolgenden Schuhpresse in Verbindung mit einem Multinip-Kalander zum Einsatz.

Alternativ wird ein Roll-Blade-Former mit oder ohne flexible Leisten im Doppelsiebbereich und eine konventionelle Drei-Nip-Presse mit oder ohne
10 Schuhnip in Verbindung mit einem Multinip-Kalander eingesetzt.

Oder es wird ein Roll-Blade-Former ohne flexible Leisten im Doppelsiebbereich und eine konventionelle Drei-Nip-Presse mit oder ohne Schuhnip und einer freistehenden vierten Presse in Verbindung mit einem Multinip-Kalander
15 eingesetzt.

Im Vergleich zu einem Offline-Prozess kann die Produktivität in einem Online-Prozess aufgrund der entfallenden Umrollverluste durch das Aufwickeln, das Abwickeln und das nochmalige Aufwickeln der Papierbahn nach dem Kalandrieren
20 deutlich höher liegen.

Eine konventionelle Pressenpartie, die als Drei-Nip-Presse ohne eine zusätzliche freistehende vierte Presse ausgebildet ist zeigt generell eine sehr starke Strukturweiseitigkeit des Papiers aufgrund asymmetrischer
25 Entwässerungsverhältnisse in der Presse, da im zweiten und dritten Pressnip die Entwässerung nur zur Oberseite hin erfolgt. Bei Betrieb eines Schuhnips in der dritten Position kann der Trockengehalt zwar deutlich gesteigert werden, was im allgemeinen zu einer höheren Geschwindigkeit und demzufolge auch zu einer höheren Produktivität führt. Allerdings wird durch die stärkere Entwässerung zur
30 Oberseite hin die Papierweiseitigkeit weiter erhöht. Daher ist für hochwertige Papiere eine freistehende vierte Presse mit Entwässerungsumkehr zur Unterseite unbedingt erforderlich. Der Nachteil dieses Konzepts besteht jedoch darin, dass

die Papierbahn über zwei Bereiche im freien Zug gefördert werden muss. Sie läuft frei zwischen der Zentralwalze nach der dritten Presse und von der vierten Presse. Dies hat negative Auswirkungen auf die Lauffähigkeit (Runnability) der Papierbahn. Die Papierbahn überstreckt sich. Es können Einrisse und
5 Querkontraktionen auftreten, die das maximale Geschwindigkeitspotential erheblich reduzieren.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Maschine zu schaffen, in der die Pressenpartie, insbesondere für hochwertige SC-Papiere, in Hinblick auf die
10 Lauffähigkeit (Runnability), d. h. den Laufzeit- und Materialwirkungsgrad, und die Produktqualität, die Rauigkeit der Papieroberfläche und die Bedruckbarkeit (Missing Dots) verbessert wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Maschine der eingangs genannten
15 Art dadurch gelöst, dass die Faserstoffbahn zusammen mit einem Transferband durch die zwischen der Zentralwalze und den Presswalzen gebildeten Pressnips hindurchführbar ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der
20 Beschreibung und den Zeichnungen enthalten.

Zur weiteren mechanischen Entwässerung nach der Siebpartie läuft die Papierbahn, durch Pressfilze oder impermeable oder permeable Transferbänder gestützt und geführt, durch mehrere Pressnips, die von Walzenpaaren gebildet
25 werden. Aufgrund des intensiven Kontakts der Papierbahn mit der Filzoberfläche im Pressnip ist es bei hochwertigen Papieren erforderlich, jeder Papierseite den abschließenden Kontakt mit einer glatten Walze oder einem glatten Transferband zu ermöglichen. Diese Glättung erfolgt in einer konventionellen Pressenpartie mit oder ohne Schuhnip auf der Zentralwalze sowie für die Oberseite in einer
30 nachfolgenden Presse, in der die Papierbahn einen vierten Pressnip durchläuft.

In den beiden letzten Pressnips erfolgt bei einem hohen Pressimpuls eine

Makroglättung der Oberfläche der Papierbahn, die zu einer verbesserten Kalandrierbarkeit im nachfolgenden Multinip-Kalander führt. Es zeigt sich, dass infolge des Nassglättens in der Pressenpartie die für eine bestimmte PPS-Rauhigkeit nach Durchführung der Satinage die erforderlichen Satinage-
5 Linienkräfte um bis zu 100 kN/m niedriger sein können. Dies hat eine erheblich verbesserte Qualität des Endprodukts zur Folge, da negative Effekte der Satinage, wie z. B. Schwarzsatinage oder Volumenabnahme, deutlich reduziert werden.

Um noch höhere Produktionsgeschwindigkeiten nach diesem Konzept erzielen zu
10 können, müssen maximale Trockengehalte nach dem Durchlaufen der Pressenpartie erzielt und die erforderlichen Bahnzüge minimiert werden, um ein Überdehnen und damit Abrisse in der Trockenpartie zu vermeiden. Der Betrieb eines Schuhnips im dritten Pressnip kann den Trockengehalt gegenüber konventionellen Walzennips um bis zu vier Prozent erhöhen. Jedoch geht dieser
15 positive Effekt zu Lasten der Oberflächenqualität und somit der Bedruckbarkeit, insbesondere der filzberührten Oberfläche der Papierbahn.

Zur Erzeugung hochwertiger ungestrichener Magazinpapiere (SC-Papiere) ist der Einsatz eines vierten Pressnips essentiell, wobei die Papierbahn zur Glättung
20 zusammen mit einem Unterfilz durch den Pressnip geführt wird. Dieser Nip kann auch als Schuhnip mit verlängerter Verweilzeit ausgeführt werden, um den Glätteffekt zu verstärken.

Anstelle des nach dem Stand der Technik im dritten Pressnip eingesetzten Filzes
25 wird nun ein impermeables, glattes Transferband eingesetzt, wodurch vermieden wird, dass die Papierbahn im freien Zug von der Zentralwalze weitergeführt werden muss. Die Papierbahn wird vielmehr kurz vor dem Erreichen des vierten Pressnips, der in einer freistehenden Presse angeordnet ist, mit Hilfe einer besaugten Transferwalze abgenommen und auf eine weitere Saugwalze mit dem
30 Unterfilz oder einem permeablen, besaugbaren Transferband übergeben.

Die Transfersaugwalze weist in vorteilhafter Weise eine gummierte

Manteloberfläche auf. Sie kann ebenso ein Bohrmuster in ihrem Walzenmantel ausgestattet aus. Zur sicheren Abnahme der Papierbahn kann die Walze variabel in ihrer Eintauchtiefe gegenüber der Papierbahn und dem Transferband verstellt werden. Hierzu ist eine Verstellvorrichtung vorhanden, mittels deren die Walze
5 verfahrbar ist.

Um den positiven Glätteffekt der Pressenpartie zu verstärken, können in allen Positionen auch neuartige Pressfilze eingesetzt werden. Eine extrem feine Oberfläche der Pressfilze kommt aufgrund des Einsatzes eines bestimmten
10 Schmelzfaseranteils zustande. Durch diese Maßnahme werden die negativ in Erscheinung tretenden Filzmarkierungen drastisch reduziert.

Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, dass höchste Produktionsgeschwindigkeiten aufgrund des Erreichens maximaler
15 Trockengehalte nach dem Durchlaufen der Siebpartie und der Pressenpartie und infolge der Minimierung der freien Züge in der Pressenpartie durch den Einsatz des Transferbandes möglich sind. Aufgrund des Nassglätteffekts in der Pressenpartie auf beiden Seiten der Papierbahn wird auch eine schonende Satinage ermöglicht. Mittels der erfindungsgemäß gebauten Pressenpartie werden
20 beste Bedruckbarkeitseigenschaften, vor allem für den Tiefdruck, aufgrund verbesserter Topographie-Eigenschaften des Rohpapiers erzielt.

Des weiteren kann es sinnvoll sein, zur Korrektur des Feuchtequerprofils in der Formierpartie und / oder in der Pressenpartie auf die Faserstoffbahn in
25 Maschinenquerrichtung selektiv zumindest einmal ein Feuchtmittel aufzubringen.

Vorzugsweise wird die Faserstoffbahn in einem vertikalen Gapformer, insbesondere Doppelsiebformer formiert.

30 Der Gapformer weist hierbei flexible Formationsleisten auf. Hierdurch wird die Formation und die Druckruhe in Halb- und Volltönen verbessert. Versuche haben gezeigt, dass durch die Verwendung von flexiblen Formationsleisten in einem

Entwässerungsbereich zwischen 2% und 8% Trockengehalt, vorzugsweise zwischen 3% und 6% Trockengehalt, der Formationsindex nach Ambertec deutlich reduziert werden kann.

5 Versuche ergaben eine Formationsverbesserung von durchschnittlich 20% sowie eine Verbesserung der Druckruhe (Mottling) von 10%. Bei der Formation mit flexiblen Formationsleisten kann im Vergleich zur Formation ohne Formationsleisten ein Faserstoff mit einem deutlich geringeren Mahlgrad zum Erhalt einer Faserstoffbahn mit gleichen Qualitätseigenschaften verwendet
10 werden. Durch den geringeren Mahlgrad wird die benötigte spezifische Mahlenergie deutlich reduziert. Unter der Annahme, dass die spezifische Mahlenergie, der Mahlgrad und die Formation/Druckruhe linear miteinander verknüpft sind ergibt sich somit ein Energiekostenvorteil von bis zu 20% im Bereich der Faserstoffaufbereitung.

15

Es hat sich herausgestellt, dass die besten Ergebnisse bzgl. der oben genannten Eigenschaften erzielt werden, wenn flexible Formationsleisten eingesetzt werden. Vorzugsweise werden hierbei 1 bis 10, besonders bevorzugt 3 bis 5 flexible Formationsleisten eingesetzt.

20

Des weiteren werden die Formationsleisten vorteilhafterweise gegen das Sandwich, bestehend aus den beiden Formiersieben mit dazwischen angeordneter Faserstoffbahn, mit einem Anpressdruck im Bereich zwischen 5kPa und 30kPa, vorzugsweise zwischen 8kPa und 25kPa gedrückt.

25

Des weiteren bewirken die flexiblen Formationsleisten eine zusätzliche Entwässerung im Doppelsiebbereich.

30

Für eine optimale Entwässerung beträgt der Umschlingungswinkel der Formierwalze durch die beiden Formiersiebe zwischen 30° und 60°, vorzugsweise zwischen 40° und 55°. Somit ist es möglich auch bei Geschwindigkeiten von bis zu 2000m/min Trockengehalten von 18% bis 20% am Ende der Formierpartie zu

erzielen.

Mit steigender Geschwindigkeit der Faserstoffbahn spielen die Eigenschaften der verwendeten Formiersiebe für das Entwässerungsregime und die Struktur der
5 Papieroberfläche eine immer stärkere Rolle.

Hierbei sollten die verwendeten Formiersiebe eine ausreichend hohe Entwässerungsgeschwindigkeit gewährleisten, ein geringes Wasserspeichervolumen haben und eine feine papierseitige Oberfläche
10 aufweisen. Formiersiebe mit einer Siebdicke kleiner als 0,7mm, vorzugsweise kleiner als 0,65mm und mit einer Anzahl von Faserunterstützungsstellen von mehr als 1400/cm², vorzugsweise von mehr als 1500/cm², besonders bevorzugt von mehr als 1600/cm² sind hierfür besonders geeignet.

15 Nach der Pressenpartie durchläuft die Faserstoffbahn eine Trockenpartie und wird in dieser getrocknet. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten die Faserstoffbahn zu trocknen, bspw. durch Trocknung auf beheizten Zylindern oder mittels Prallströmtrocknung mit heißer Luft.

20 Nach der Trocknung der Faserstoffbahn in der Trockenpartie wird diese, wenn es sich bspw. um Tiefdruckpapier handelt, einer Multipip-Kalandriereinrichtung zugeführt. Die Multipip-Kalandriereinrichtung kann hierbei zwischen 6 und 12 Walzen aufweisen.

25 Zur Erhöhung der Produktivität ist es sinnvoll, wenn die Multipip-Kalandriereinrichtung eine Online-Kalandriereinrichtung ist, da bspw. Offline-Kalander deutlich geringere Bahngeschwindigkeiten zulassen und ein mehrmaliges Umrollen der Papierbahn notwendig ist.

30 Werden geringere Anforderungen an die Produktionsgeschwindigkeit gestellt, kann auch eine Offline- Kalandriereinrichtung sinnvoll sein.

Speziell für Offestdruck- Anwendungen hat sich bspw. bei Versuchen mit Faserstoffen mit einem hohen Feinstoffanteil gezeigt, dass ein Übertrocknen der Faserstoffbahn und anschließendes Rückbefeuchten zwischen Trockenpartie und Online- Multinip –Kalandern vorteilhaft ist, wodurch Störungen der

- 5 Dimensionsstabilität wie Cockling und Fluting deutlich vermindert bzw. verhindert werden. Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht demzufolge vor, dass der Feuchtgehalt der Faserstoffbahn beim Verlassen der Trockenpartie unterhalb des Gleichgewichtsfeuchtegehalts bei Normklima ist. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens
- 10 sieht des weiteren vor, dass die Faserstoffbahn vor dem Eintritt in die Kalandriereinrichtung vorzugsweise in Maschinenquerrichtung selektiv befeuchtet wird. Durch die selektive Befeuchtung in Maschinenquerrichtung können Feuchtequerprofilschwankungen ausgeglichen werden.
- 15 Zur Erzeugung einer gleichen beidseitigen Papieroberfläche ist eine gleiche beidseitige Behandlung der Papierbahn vorteilhaft. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht deshalb vor, dass eine der beiden Seiten der Faserstoffbahn in einer ersten Abfolge von Kalandernips jeweils mit einer beheizten Walze in Kontakt gebracht wird und dass die andere der beiden Seiten
- 20 der Faserstoffbahn darauf folgend in einer zweiten Abfolge von Kalandernips jeweils mit einer beheizten Walze in Kontakt gebracht wird.

Um eine beidseitige gleiche Glätte erzielen zu können ist es sinnvoll, wenn die Faserstoffbahn nach Verlassen der Trockenpartie beidseitig befeuchtet wird.

- 25 Hierbei ist es möglich, dass vor jeder Abfolge von Kalandernips jeweils die Seite der Faserstoffbahn befeuchtet wird, die mit den beheizten Walzen in Kontakt gebracht wird,.

- 30 Eine andere Ausführungsform sieht dagegen vor, dass die Faserstoffbahn vor Eintritt in die Kalandriereinrichtung beidseitig befeuchtet wird.

Des Weiteren ist es möglich zwischen den oben genannten Orten weitere Befeuchtungseinrichtungen vorzusehen, um die erforderliche Feuchtmenge auf die Faserstoffbahn aufzubringen.

- 5 Beste Glätte der kalandrierten Faserstoffbahn wird erreicht, wenn die Faserstoffbahn auf einen Feuchtgehalt von 7% bis 9%, vorzugsweise auf einen Feuchtgehalt von 8% befeuchtet wird.

- Hierbei ist es sinnvoll, wenn die Faserstoffbahn vor jeder Abfolge von
10 Kalandernips einen Feuchtgehalt von 7% bis 9%, vorzugsweise von 8% aufweist.

Vorzugsweise wird die Faserstoffbahn mittels Dampffeuchter und / oder Düsenfeuchter befeuchtet.

- 15 Aufgrund der sehr kurzen Verweilzeit zwischen Feuchtmittelauftrag und erstem Kalandernip müssen die Tröpfchen für eine ausreichende Befeuchtung der Faserstoffbahn fein verteilt sein. Dies kann durch einen Zweistoffdüsenbefeuchter mit Luft und Feuchtmittel erreicht werden.

- 20 Das oben beschriebene Verfahren mit seinen vielfältigen erfindungsgemäßen Ausführungsformen wird vorzugsweise zur Herstellung von Tiefdruckpapier bzw. SC-Papier verwendet, welches vorzugsweise einen Füllstoffgehalt von 25% oder mehr, besonders bevorzugt einen Füllstoffgehalt von 30% oder mehr hat.

- 25 Nachstehend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine schematische Ansicht einer Pressenpartie.

- Eine Faserstoffbahn 1 (Figur) wird, aus einer Siebpartie kommend, durch eine Pressenpartie geführt. In dieser wird sie, gestützt durch einen Unterfilz 2 und einen
30 Oberfilz 3, durch einen ersten Pressnip 4 geführt, der durch eine Presssaugwalze 5 mit einer Presswalze 6 gebildet wird. Nach dem Pressnip 4 wird der Unterfilz 2 wieder von der Faserstoffbahn 1 getrennt, so dass diese, auf dem Oberfilz 3

auflegend, zwischen der Presssaugwalze 5 und einer Zentralwalze 6 durch einen zweiten Pressnip 7 hindurchgeführt wird.

Um eine gute Glättung auf der der Zentralwalze 6 zugewandten Seite 19 der Faserstoffbahn 1 zu gewährleisten, wird ein Transferband 8 zusammen mit der Faserstoffbahn 1 durch den Pressnip 7 hindurchgeführt. Anschließend wird der Oberfilz 3 von der Presssaugwalze 5 weggeführt.

Die Faserstoffbahn 1 wird nun zusammen mit dem Transferband 8 und einem weiteren Oberfilz 9 durch einen Pressnip 10 hindurchgeführt, der von der Zentralwalze 6 und einer mit einer Schuhpresszone 11 ausgestatteten Schuhpresswalze 12 gebildet wird. Hierbei wird die eine Seite 19 der Faserstoffbahn 1 in Kontakt mit dem glatten Transferband 8 und die andere Seite 20 der Faserstoffbahn 1 in Kontakt mit dem Pressfilz 9 durch den Pressnip 10 geführt, der den vorletzten Pressnip der Pressenpartie bildet.

Sodann wird die Faserstoffbahn 1 durch eine Transfersaugwalze 13 von dem Transferband 8 abgesaugt und mittels einer weiteren Transfersaugwalze 14 auf einen Unterfilz 15 überführt. Darnach wird die Faserstoffbahn 1 zusammen mit dem Unterfilz 15 durch die zu einer freistehenden Presseneinheit gehörigen Presswalzen 16, 17 hindurchgeführt, die miteinander einen vierten Pressspalt 18 bilden. Hierbei wird die eine Seite 19 der Faserstoffbahn 1 in Kontakt mit dem Unterfilz 15 und die andere Seite 20 der Faserstoffbahn 1 in Kontakt mit der Mantelfläche der Presswalze 17 durch den letzten Pressnip 18 der Pressenpartie geführt. Durch die beidseitige Behandlung der Faserstoffbahn mit einer glatten Oberfläche bei Durchlauf durch einen Pressnip wird eine Zweiseitigkeit der Faserstoffbahn 1 nahezu vollständig unterbunden.

Für die weiteren Merkmale des Gesamtprozesses sei auf die deutsche Patentanmeldung Nr. 10 2005 000 045.2 verwiesen, der in dieser Anmeldung vollständig beschrieben ist und welche hiermit vollumfänglich in diese Anmeldung mit aufgenommen werden soll.

5

Patentansprüche

- 10 1. Maschine zum Herstellen einer Papier- oder einer anderen Faserstoffbahn
(1) mit einer Pressenpartie, in der die Faserstoffbahn (1) über eine mit ersten
(5) und einer zweiten Presswalze (12) zwei Pressnips (7, 10) bildende
Zentralwalze (6) führbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
- 15 dass die Faserstoffbahn (1) zusammen mit einem glatten Transferband (8)
durch die zwischen der Zentralwalze (6) und den Presswalzen (5, 12)
gebildeten Pressnips (7, 10) hindurchführbar ist.
- 20 2. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn (1) durch eine Transfersaugwalze (13) von dem
Transferband (8) auf einen Filz, insbesondere einen Unterfilz (15),
überführbar und durch einen weiteren Pressnip (18) führbar ist.
- 25 3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferband (8) permeabel oder impermeabel ist.
- 30 4. Maschine nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transfersaugwalze (13) eine gummierte Manteloberfläche und/oder
ein Bohrmuster in der Manteloberfläche aufweist und / oder dass die
Transfersaugwalze (13) besaugt ist.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der durch die Zentralwalze (6) und die zweite Presswalze (12) gebildete Pressnip (10) den vorletzten, insbesondere dritten Pressnip der
5 Pressenpartie bildet und dass der weitere Pressnip (18) den letzten Pressnip, insbesondere den vierten Pressnip, der Pressenpartie bildet.
6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass die eine Seite (19) der Faserstoffbahn (1) im Kontakt mit dem glatten Transferband (8) und die andere Seite (20) der Faserstoffbahn (1) in Kontakt mit einem Pressfilz (9) durch den vorletzten Pressnip (10) führbar ist.
7. Maschine nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass die eine Seite (19) der Faserstoffbahn (1) im Kontakt mit dem Unterfilz (15) und die andere Seite (20) der Faserstoffbahn (1) in Kontakt mit der Mantelfläche einer Presswalze (17) durch den letzten Pressnip (18) führbar ist.
- 20 8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der vorletzte Pressnip (10) und / oder der letzte Pressnip (18) als Schuhpressnip ausgebildet ist.
- 25 9. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transfersaugwalze (13) in ihrer Eintauchtiefe gegenüber dem Transferband (8) und der Faserstoffbahn (1) verstellbar ist.
- 30 10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,

dass vor der Pressenpartie ein vertikaler Gapformer, insbesondere Doppelsiebformer angeordnet ist.

- 5 11. Maschine nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Gapformer flexible Formationsleisten aufweist.
- 10 12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach der Pressenpartie eine Trockenpartie angeordnet ist.
- 15 13. Maschine nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trockenpartie eine Prallströmtrocknungseinrichtung aufweist.
- 20 14. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach der der Trockenpartie eine Multip-Kalandriereinrichtung
angeordnet ist.
- 25 15. Maschine nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Multip-Kalandriereinrichtung eine Online-Kalandriereinrichtung
oder einer Offline-Kalandriereinrichtung ist.
- 30 16. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Feuchtgehalt der Faserstoffbahn (1) beim Verlassen der
Trockenpartie unterhalb des Gleichgewichtsfeuchtegehalts bei Normklima ist.
17. Maschine nach Anspruch 16,

dadurch gekennzeichnet,

dass vor dem Eintritt in die Kalandriereinrichtung eine Befeuchtungseinrichtung zum Befeuchten der Faserstoffbahn (1) vorgesehen ist.

5

18. Maschine nach Anspruch 17,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Faserstoffbahn (1) in Maschinenquerrichtung selektiv befeuchtet werden kann.

10

19. Maschine nach einem der Ansprüche 14 bis 18,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine der beiden Seiten der Faserstoffbahn (1) in einer ersten Abfolge von Nips jeweils mit einer beheizten Walze in Kontakt bringbar ist und dass die andere der beiden Seiten der Faserstoffbahn (1) darauf folgend in einer zweiten Abfolge von Nips jeweils mit einer beheizten Walze in Kontakt bringbar ist.

15

20. Maschine nach Anspruch 19,

dadurch gekennzeichnet,

dass vor jeder Abfolge von Nips jeweils die Seite der Faserstoffbahn (1), die mit der beheizten Walze in Kontakt gebracht wird, befeuchtbar ist.

20

21. Maschine nach Anspruch 20,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Faserstoffbahn (1) vorzugsweise auf einen Feuchtgehalt von 7% bis 9%, besonders bevorzugt auf einen Feuchtgehalt von 8% befeuchtet wird.

25

22. Maschine nach einem der Ansprüche 14 bis 21,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Faserstoffbahn (1) vor dem Eintritt in die Kalandriereinrichtung befeuchtbar ist, vorzugsweise auf einen Feuchtgehalt von 7% bis 9%,

30

besonders bevorzugt auf einen Feuchtgehalt von 8%.

23. Maschine nach Anspruch 22,

dadurch gekennzeichnet,

5 dass die Faserstoffbahn (1) vor Eintritt in die Kalandriereinrichtung beidseitig befeuchtbar ist.

24. Maschine nach einem der Ansprüche 20 bis 23,

dadurch gekennzeichnet,

10 dass die Faserstoffbahn (1) mittels Dampfeuchter und / oder Düsenfeuchter befeuchtet wird.

25. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 24,

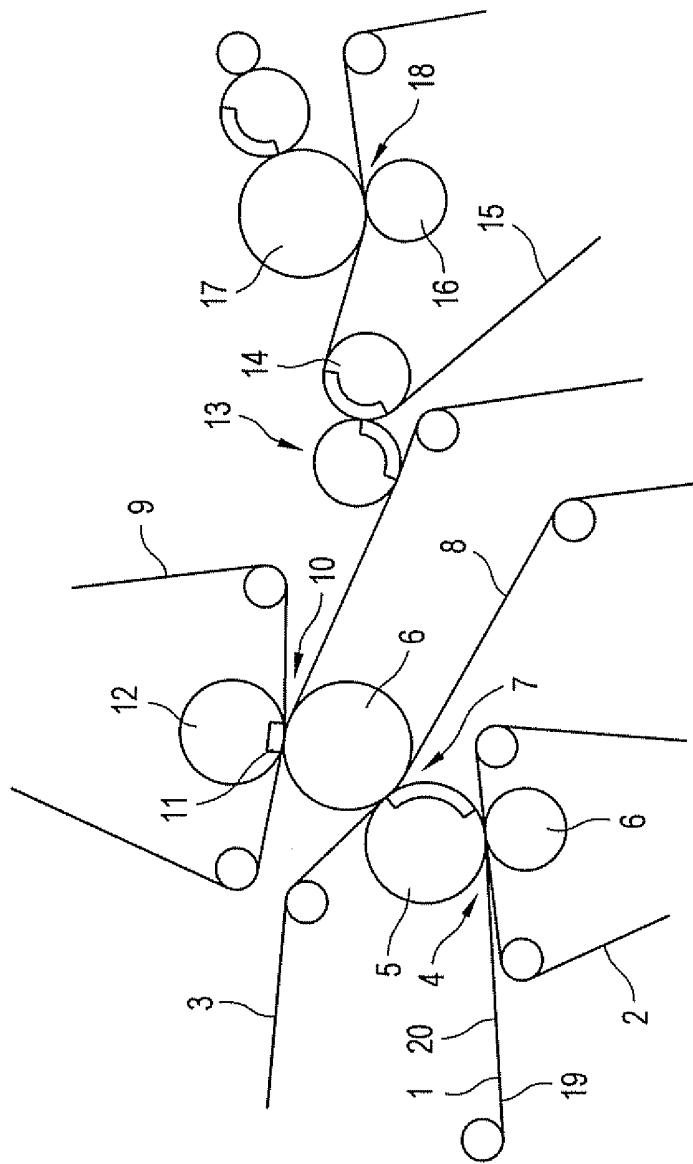
dadurch gekennzeichnet,

15 dass die produzierte Faserstoffbahn (1) Tiefdruckpapier (SC-Papier) ist.

Maschine nach Anspruch 25,

dadurch gekennzeichnet,

20 dass das Tiefdruckpapier einen Füllstoffgehalt von 25% oder mehr, vorzugsweise von 30% oder mehr hat.



Figur

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/060135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D21F3/04 D21F9/00 D21G1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
D21F D21G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/101885 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD; OJI PAPER CO., LTD; IIJIMA, HIDEMASA) 25 November 2004 (2004-11-25) figure 4	1-8,12
Y	-----	9,10, 13-26
E	EP 1 662 042 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD; OJI PAPER CO., LTD; IIJIMA, HIDEMASA) 31 May 2006 (2006-05-31) paragraphs [0058] - [0067] figures 3,4 ----- -/--	1-8,12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 May 2006

Date of mailing of the international search report

09/06/2006

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Maisonnier, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/060135

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 657 579 A (VALMET PAPER MACHINERY INC; VALMET CORPORATION) 14 June 1995 (1995-06-14) column 7, line 50 - column 8, line 34 column 8, line 43 - column 9, line 7 column 10, lines 47-49 figures 1,4,6 -----	1-8,12, 25
X	EP 0 496 965 A (J.M. VOITH GMBH) 5 August 1992 (1992-08-05) column 2, lines 6-25 column 4, line 39 - column 6, line 35 figure 1 -----	1,3,12, 25
X	US 6 197 159 B1 (MEINECKE ALBRECHT ET AL) 6 March 2001 (2001-03-06) column 6, line 66 - column 8, line 39 column 9, lines 54-65 figures 1,6 -----	1,3,12
Y		9
X	DE 103 42 733 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH) 21 April 2005 (2005-04-21) paragraphs [0003] - [0005], [0025], [0031] figure 1 -----	1,3,12
X	WO 00/55423 A (VALMET CORPORATION; KORHONEN, HANNU; RANTANEN, RAUNO) 21 September 2000 (2000-09-21) cited in the application page 7, line 24 - page 10, line 5 figure 1 -----	1,3,12
Y	WO 2005/010275 A (VOITH PAPER PATENT GMBH; BEISSWANGER, RUDOLF) 3 February 2005 (2005-02-03) page 1, lines 24-28 page 2, lines 18-24 page 7, line 11 - page 18, line 7 figures 3,5,8 -----	10,11, 13,26
Y	US 5 759 353 A (JAAKKOLA ET AL) 2 June 1998 (1998-06-02) column 7, line 28 - column 9, line 46 figures 7,8 -----	11
Y	US 2004/083910 A1 (HEIKKINEN ANTTI ET AL) 6 May 2004 (2004-05-06) paragraphs [0008] - [0013], [0016] - [0021] figure 1 -----	14-25
	----- -/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/060135

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 504 123 A (VALMET PAPER MACHINERY INC) 16 September 1992 (1992-09-16) page 2, lines 37-40 page 3, lines 21,22 page 4, line 51 - page 5, line 39 figures 1,7 -----	10, 11, 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2006/060135

Patent document cited in search report	A	Publication date	EP	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004101885	A	25-11-2004	EP	1662042 A1	31-05-2006
EP 1662042	A	31-05-2006	WO	2004101885 A1	25-11-2004
EP 0657579	A	14-06-1995	AT	179470 T	15-05-1999
			AT	216005 T	15-04-2002
			CA	2137432 A1	09-06-1995
			DE	69418155 D1	02-06-1999
			DE	69418155 T2	16-12-1999
			DE	69430388 D1	16-05-2002
			DE	69430388 T2	07-11-2002
			DE	803605 T1	05-03-1998
			FI	935501 A	09-06-1995
			JP	3681914 B2	10-08-2005
			JP	11286887 A	19-10-1999
			JP	3188369 B2	16-07-2001
			JP	7207593 A	08-08-1995
			KR	161658 B1	15-01-1999
			US	5833810 A	10-11-1998
EP 0496965	A	05-08-1992	AT	121475 T	15-05-1995
			CA	2059870 C	02-04-1996
			DE	4102356 C1	23-01-1992
			ES	2071892 T3	01-07-1995
			FI	920082 A	27-07-1992
			JP	5044189 A	23-02-1993
			US	5256257 A	26-10-1993
US 6197159	B1	06-03-2001	DE	19744341 A1	15-04-1999
			EP	0908556 A2	14-04-1999
DE 10342733	A1	21-04-2005	NONE		
WO 0055423	A	21-09-2000	AU	3294300 A	04-10-2000
			CA	2365989 A1	21-09-2000
			CN	1350608 A	22-05-2002
			EP	1268937 A1	02-01-2003
			FI	990557 A	13-09-2000
			JP	2002539343 T	19-11-2002
			US	6994771 B1	07-02-2006
WO 2005010275	A	03-02-2005	DE	10333524 A1	17-02-2005
			EP	1651812 A2	03-05-2006
US 5759353	A	02-06-1998	FI	953984 A	25-02-1997
			WO	9708382 A1	06-03-1997
US 2004083910	A1	06-05-2004	NONE		
EP 0504123	A	16-09-1992	FI	911281 A	16-09-1992
			US	5599427 A	04-02-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/060135

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. D21F3/04 D21F9/00 D21G1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 D21F D21G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2004/101885 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD; OJI PAPER CO., LTD; IIJIMA, HIDEMASA) 25. November 2004 (2004-11-25) Abbildung 4	1-8,12
Y		9,10, 13-26
E	EP 1 662 042 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD; OJI PAPER CO., LTD; IIJIMA, HIDEMASA) 31. Mai 2006 (2006-05-31) Absätze [0058] - [0067] Abbildungen 3,4	1-8,12
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
31. Mai 2006	09/06/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Maisonnier, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/060135

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 657 579 A (VALMET PAPER MACHINERY INC; VALMET CORPORATION) 14. Juni 1995 (1995-06-14) Spalte 7, Zeile 50 - Spalte 8, Zeile 34 Spalte 8, Zeile 43 - Spalte 9, Zeile 7 Spalte 10, Zeilen 47-49 Abbildungen 1,4,6	1-8,12, 25
X	EP 0 496 965 A (J.M. VOITH GMBH) 5. August 1992 (1992-08-05) Spalte 2, Zeilen 6-25 Spalte 4, Zeile 39 - Spalte 6, Zeile 35 Abbildung 1	1,3,12, 25
X	US 6 197 159 B1 (MEINECKE ALBRECHT ET AL) 6. März 2001 (2001-03-06) Spalte 6, Zeile 66 - Spalte 8, Zeile 39 Spalte 9, Zeilen 54-65 Abbildungen 1,6	1,3,12
Y		9
X	DE 103 42 733 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH) 21. April 2005 (2005-04-21) Absätze [0003] - [0005], [0025], [0031] Abbildung 1	1,3,12
X	WO 00/55423 A (VALMET CORPORATION; KORHONEN, HANNU; RANTANEN, RAUNO) 21. September 2000 (2000-09-21) in der Anmeldung erwähnt Seite 7, Zeile 24 - Seite 10, Zeile 5 Abbildung 1	1,3,12
Y	WO 2005/010275 A (VOITH PAPER PATENT GMBH; BEISSWANGER, RUDOLF) 3. Februar 2005 (2005-02-03) Seite 1, Zeilen 24-28 Seite 2, Zeilen 18-24 Seite 7, Zeile 11 - Seite 18, Zeile 7 Abbildungen 3,5,8	10,11, 13,26
Y	US 5 759 353 A (JAAKKOLA ET AL) 2. Juni 1998 (1998-06-02) Spalte 7, Zeile 28 - Spalte 9, Zeile 46 Abbildungen 7,8	11
Y	US 2004/083910 A1 (HEIKKINEN ANTTI ET AL) 6. Mai 2004 (2004-05-06) Absätze [0008] - [0013], [0016] - [0021] Abbildung 1	14-25
	----- -/--	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/060135

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 504 123 A (VALMET PAPER MACHINERY INC) 16. September 1992 (1992-09-16) Seite 2, Zeilen 37-40 Seite 3, Zeilen 21,22 Seite 4, Zeile 51 - Seite 5, Zeile 39 Abbildungen 1,7 -----	10,11,25

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/060135

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004101885	A	25-11-2004	EP 1662042 A1	31-05-2006
EP 1662042	A	31-05-2006	WO 2004101885 A1	25-11-2004
EP 0657579	A	14-06-1995	AT 179470 T	15-05-1999
			AT 216005 T	15-04-2002
			CA 2137432 A1	09-06-1995
			DE 69418155 D1	02-06-1999
			DE 69418155 T2	16-12-1999
			DE 69430388 D1	16-05-2002
			DE 69430388 T2	07-11-2002
			DE 803605 T1	05-03-1998
			FI 935501 A	09-06-1995
			JP 3681914 B2	10-08-2005
			JP 11286887 A	19-10-1999
			JP 3188369 B2	16-07-2001
			JP 7207593 A	08-08-1995
			KR 161658 B1	15-01-1999
			US 5833810 A	10-11-1998
EP 0496965	A	05-08-1992	AT 121475 T	15-05-1995
			CA 2059870 C	02-04-1996
			DE 4102356 C1	23-01-1992
			ES 2071892 T3	01-07-1995
			FI 920082 A	27-07-1992
			JP 5044189 A	23-02-1993
			US 5256257 A	26-10-1993
US 6197159	B1	06-03-2001	DE 19744341 A1	15-04-1999
			EP 0908556 A2	14-04-1999
DE 10342733	A1	21-04-2005	KEINE	
WO 0055423	A	21-09-2000	AU 3294300 A	04-10-2000
			CA 2365989 A1	21-09-2000
			CN 1350608 A	22-05-2002
			EP 1268937 A1	02-01-2003
			FI 990557 A	13-09-2000
			JP 2002539343 T	19-11-2002
			US 6994771 B1	07-02-2006
WO 2005010275	A	03-02-2005	DE 10333524 A1	17-02-2005
			EP 1651812 A2	03-05-2006
US 5759353	A	02-06-1998	FI 953984 A	25-02-1997
			WO 9708382 A1	06-03-1997
US 2004083910	A1	06-05-2004	KEINE	
EP 0504123	A	16-09-1992	FI 911281 A	16-09-1992
			US 5599427 A	04-02-1997