

(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  
20. November 2008 (20.11.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2008/138683 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

**D21F 5/00** (2006.01) **D21G 3/04** (2006.01)  
**D21G 3/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/054085

(22) Internationales Anmeldedatum:  
4. April 2008 (04.04.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 022 810.6 15. Mai 2007 (15.05.2007) DE

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BERGER, Su-  
sanne** [DE/DE]; Zanderweg 6, 89542 Herbrechtingen

(DE). **HUMBERG, Holger** [DE/DE]; Klosterweg 23,  
89542 Herbrechtingen (DE). **WOHLMUTH, Alexander**  
[DE/DE]; Schlesienweg 10, 73614 Schorndorf (DE).  
**MAYER, Roland** [DE/DE]; Humboldtstr. 22, 89522  
Heidenheim (DE). **GRONYCH, Daniel** [DE/DE]; Heil-  
bronner Str. 83, 89522 Heidenheim (DE).

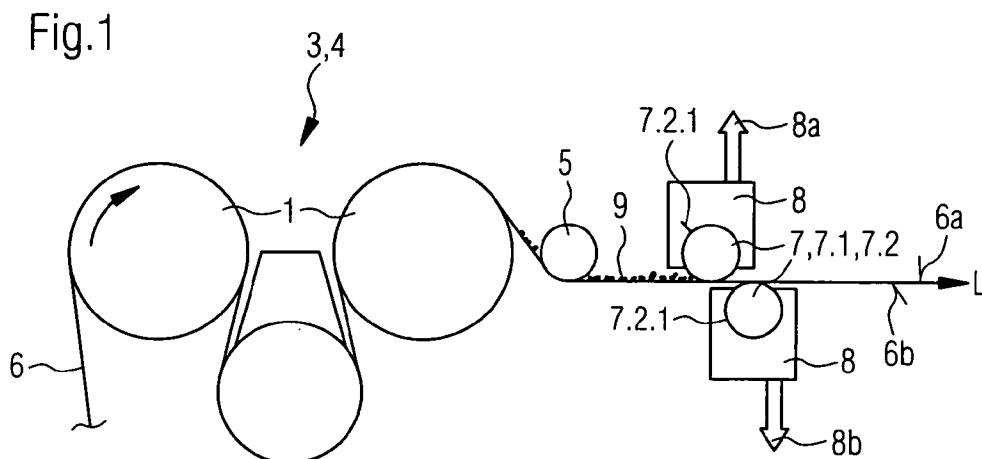
(74) Gemeinsamer Vertreter: **VOITH PATENT GMBH**;  
Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,  
LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,  
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLEANING METHOD

(54) Bezeichnung: REINIGUNGSVERFAHREN



(57) Abstract: The invention relates to a method for cleaning a running paper, cardboard, or other fibrous material web (6) during the production thereof in a production machine (4), the fibrous material web (6) being cleaned of loose or non-bonded, undesired particles (9) by at least one cleaning device (7) working across the width, which is to say transversely to the running direction (L) of the web (6). According to the invention, the cleaning device (7) acts on surface or web side (6a, 6b) of the fibrous material web (6) that has already been completely dried in a dryer section (3) of the production machine (4).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn (6) bei ihrer Herstellung in einer Herstellungsmaschine (4), bei dem die Faserstoffbahn (6) mit wenigstens einer über die Breite, d.h. quer zur Laufrichtung (L) der Bahn (6) wirkenden Reinigungseinrichtung (7) von losen bzw. ungebundenen, unerwünschten Partikeln (9) befreit wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Reinigungseinrichtung (7) auf die bereits in einer Trockenpartie (3) der Herstellungsmaschine (4) fertig getrocknete Oberfläche bzw. Bahnseite (6a, 6b) der Faserstoffbahn (6) einwirkt.



WO 2008/138683 A1



SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, ZA, ZM, ZW.

**(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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

### **Reinigungsverfahren**

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung einer laufenden  
Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn während ihrer Herstellung,  
bei dem die Faserstoffbahn mit wenigstens einer über die Breite, d.h. quer  
zur Laufrichtung der Bahn wirkenden Reinigungseinrichtung von losen  
bzw. ungebundenen, unerwünschten Partikel befreit wird.

10

Bei der Herstellung der Faserstoffbahn, insbesondere einer ungestrichen-  
nen und nicht stark verdichteten Papier- oder Kartonbahn, d.h. z.B. einer  
für Zeitungsdruck- und aufgebessertes Zeitungsdruckpapier bestimmten  
Bahn, die sich in der Regel mit hoher Geschwindigkeit durch die Herstel-  
15 lungsmaschine bewegt, werden oft Partikel aus der Bahn herausgelöst.

15

Diese Partikel, insbesondere Faserteile, sind nur schlecht an der Bahn-  
oberfläche gebunden und stellen im trockenen Zustand der Bahn Staub  
bzw. Verunreinigungen dar. Diese Partikel bewirken wiederum später  
beim weiteren Verarbeiten der hergestellten Faserstoffbahn Probleme. Vor

20

allem, wenn die Faserstoffbahn später bedruckt werden soll, können die  
besagten Partikel auf Druckplatten oder Gummitüchern der Druckma-  
schine gelangen, sich dort festsetzen und über einen langen Zeitraum  
Druckfehler wie insbesondere sogenannte Whitespots, d.h. kleine weiße  
unbedruckte Flecken, oder sogenannte Hickies, d.h. ringförmige Stellen,

25

verursachen.

Zu einem großen Teil handelt es sich bei diesen Partikeln um Gefäßzellen  
vom Eukalyptusbaum, die insbesondere durch die Verwendung von Alt-  
papier als Rohstoff insbesondere über Kopierpapiere in das Zeitungs-

druckpapier gelangen. Es können aber auch kleinste klebende Bestandteile vorkommen, die vergleichbare Druckdefekte mit sich bringen.

Die genannten Druckprobleme treten insbesondere dann auf, wenn bei  
5 der Herstellung des Papiers die betreffende Faserstoffbahn zur Entwässerung eine kompakte 3-Nip-Pressen wie beispielsweise eine DuoCentri II- oder DuoCentri-Nipcoflex-Pressen durchlaufen hat. Bei einer solchen Pressen kommt die Faserstoff- bzw. Papierbahn in der Regel nur im ersten Nip mit einem Filz an der Unterseite in Kontakt. In den beiden darauf folgenden  
10 Nips kommt nur die Oberseite der Bahn mit einem Filz in Kontakt, während die Unterseite jeweils mit einer glatten Walze in Berührung steht. Das Papier wird an der filzberührten Oberseite stärker verdichtet als an der einer glatten Walze zugewandten Seite. Die entsprechende Verdichtung hat nun aber einen entscheidenden Einfluss auf die Bindung der  
15 Gefäßzellen und Partikel an die Bahnoberfläche, was auf den geringeren hydraulischen und größeren Staudruck auf der befilzten Seite zurückzuführen ist.

Es bestehen verschiedene Möglichkeiten, diesem Problem von der papier-  
20 technischen Seite her entgegenzuwirken. So könnte beispielsweise ein vierter Pressnip installiert werden, in dem wieder die Bahnunterseite mit einem Filz in Kontakt kommt. Ein entsprechendes Vorgehen wurde bereits mehrfach vorgeschlagen. Ein solcher vierter Pressnip bringt jedoch eine Reihe von Nachteilen wie insbesondere hohe Investitionskosten, insbeson-  
25 dere bei Nachrüstungen, und hohe Betriebskosten aufgrund einer zusätzlichen Bespannung und eines zusätzlichen Equipments mit sich. Es stehen auch verschiedene chemische Hilfsmittel zur Verfügung, durch die die genannten Partikel besser an das Papier gebunden werden können. Auch solche chemischen Hilfsmittel stellen jedoch einen erheblichen Kostenfaktor  
30 für die Produktion dar.

Aus der EP 0 937 178 B1 (Metso) ist ein Verfahren zum Entfernen von Staub bei einer Papiermaschine bekannt. Bei diesem Verfahren wird ein Luftzug auf die Bahn gerichtet, der den Staub von der Oberfläche der Bahn trennt. Außerdem wird eine Saugwirkung auf die Bahn aufgebracht, um den Staub zu entfernen. Vor dem Staubabtrennblasen wird darüber hinaus eine Vortexströmung erzeugt, um das Befördern des Staubes in die Umgebung zu verhindern und die Saugwirkung auszugleichen.

- 5     Aus der US 3,239,863 ist ein Bahnreiniger bekannt, der ebenfalls mit auf die Bahn gerichteten Luftdüsen arbeitet. In dieser Druckschrift ist auch die Anwendung einer stehenden Bürste und auch einer in Laufrichtung der Bahn rotierenden Rundbürste offenbart.
- 15    Aus der Zeitschrift Pulp & Paper vom November 2008, ist ein Artikel "Properly Configured Web Inspection Moves Mills toward Defect-Free Status" entnehmbar, in dem auf den Seiten 44 bis 47, insbesondere in Figur 4, ein Vor-Kalender-Reinigungssystem mit verstellbaren dualen Bürsten angegeben ist, die in direktem Kontakt mit der Bahn stehen. Außerdem sind
- 20    Saugöffnungen zur Absaugung der Bahnoberfläche erwähnt.

Aus der DE 197 36 847 A1 ist eine Vorrichtung zur Vermeidung von Ablagerungen hydrophober Störstoffe auf einer Faserstoffbahn bekannt. Diese Vorrichtung weist ein Abnahmeelement, insbesondere eine Walze oder Endlosband oder Sieb mit Adsorptionsvermögen auf. Diese Abnahmeelemente nehmen die Ablagerungen bzw. Verunreinigungen von der Faserstoffbahn auf, wodurch die Bahn gereinigt wird. Die Faserstoffbahn läuft während der Abnahme bzw. Reinigung über Trockenzylinder der letzten und/oder vorletzten Trockengruppe der Bahnherstellungsmaschine.

Es sei auch erwähnt, dass die heutigen Faserstoffbahnen aus Wirtschaftlichkeitsgründen oftmals in großer Breite von ca. 10 m gefertigt werden. Dementsprechend breit ist deshalb der Bereich der Reinigung der Faserstoffbahn, wodurch sich der Aufwand für die Reinigung erhöht.

5

Bisher wird Zeitungsdruckpapier direkt aus der Trockenpartie kommend mit einem Feuchtegehalt von etwa 7 bis 9 % auf eine große Mutterrolle oder Tambour aufgewickelt und von dieser bzw. diesem direkt in einer Rollenschneidmaschine zu Druckrollen verarbeitet.

10

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein effektives Verfahren zur Reinigung einer laufenden Faserstoffbahn, insbesondere einer ungestrichenen Bahn anzugeben, welche an einem geeigneten Ort während der Herstellung der Faserstoffbahn eingesetzt werden soll. Dabei soll insbesondere die Ablösung von solchen losen und/oder ungebundenen Partikeln von der Faserstoffbahn optimiert werden, die beim späteren Drucken von Zeitungsdruck im Offsetverfahren Hickies oder Whitespots verursachen können. Soweit im Folgenden von Partikeln die Rede ist, sollen auch die eingangs erwähnten kleinen klebenden Bestandteile mit eingeschlossen sein.

20

Die Aufgabe der Erfindung wird mit einem Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist demnach vorgesehen, dass die Reinigungseinrichtung auf die bereits in einer Trockenpartie der Herstellungsmaschine fertig getrocknete Faserstoffbahn einwirkt.

25

Hier, d.h. im Anschluss an eine ein- oder zweireihige Trockenpartie und noch vor einem Glätt- bzw. Kalandriervorgang, besitzt die Faserstoffbahn eine so hohe Festigkeit, dass die direkte Einwirkung mit einer Reinigungseinrichtung ihr nicht mehr schadet. Die Endqualität der hergestellten

30 Faserstoffbahn ist dadurch höher als bisher.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird erreicht, dass sich keine oder zumindest nur sehr wenige aus der Faserstoffbahn gelöste Partikel am Ende eines Online- oder auch Offline-Herstellungsverfahrens auf der Bahn befinden. Dadurch wird vor allem die Gefahr von Druckfehlern, z. B. sogenannte Hickies oder Whitespots in einer späteren Verarbeitungsstufe, d.h. bei der Bedruckung der Bahn mittels Offsetdruck, vermieden, zumindest aber reduziert.

Das erfindungsgemäße Reinigungsverfahren lässt sich auch, wie gesagt, bei Offline-Herstellungsverfahren anwenden. Hierbei wird die Faserstoffbahn ebenso nach der Trocknung der Bahn, jedoch vor dem Aufroller oder erst in der sogenannten Finishingmaschine, d.h. im Kalandrier nach der Abrollung gereinigt.

Besonders vorteilhaft lässt sich das erfindungsgemäße Verfahren auf der Seite der Faserstoffbahn anwenden, welche weniger in der Pressenpartie und/oder Formerpartie verdichtet wurde oder absolut gesehen zu gering verdichtet wurde.

Eine hohe Verdichtung findet z.B. in der Pressenpartie auf der Seite der Papierbahn statt, in deren Richtung viel und stark entwässert wird. Dies ist in der Regel die Seite, welche öfters oder längere Zeit mit einem Entwässerungsband, wie z.B. einem Filz in einer Entwässerungszone, wie beispielsweise einem Pressnip, in Kontakt steht. In diesen Fällen ist es also vorteilhaft die gegenüberliegende Seite, d.h. die geringer verdichtete Seite zu reinigen. Ist die Entwässerung insgesamt sehr sanft, d.h. beide Seiten sind wenig verdichtet, so kann die erfindungsgemäße Reinigung auf beiden Seiten angewandt werden. Dies kann z.B. für Pressenpartien mit nur einem oder zwei Nips mit verlängerter Presszone mit je zwei Filzen vorteilhaft sein.

Vorteilhaft ist es, wenn nur die Unterseite der Faserstoffbahn gereinigt wird, wenn diese in der Pressenpartie weniger verdichtet wurde. Dies ist zum einen sehr ökonomisch. Zum anderen ist bei einigen Papiersorten die Unterseitenbehandlung kritisch, wodurch hier gehäuft Druckfehler beobachtet wurden. Diese Druckfehler lassen sich nun mit der Unterseitenreinigung reduzieren.

In bestimmten Fällen kann es aber auch zweckmäßig sein, wenn auch die Oberseite der Faserstoffbahn gereinigt wird. Die Reinigung erfolgt damit auf beiden Bahnseiten. Beide Bahnseiten können sowohl simultan als auch nacheinander gereinigt werden. Ausschlaggebend hierfür ist die Stärke und Festigkeit der Faserstoffbahn und auch die vorhandenen Platzverhältnisse innerhalb der Herstellungs- oder Finishingmaschine.

Um die Reinigungswirkung erhöhen zu können, kann es sinnvoll sein, wenn die Faserstoffbahn vor dem Reinigen befeuchtet wird. Damit lösen sich wenig gebundene Partikel. Der beim Offsetdruck übliche Vorgang der Zugabe von Druckfarbe und Feuchtwasser wird damit bereits vorweggenommen.

Bei der Befeuchtung können auch noch Additive mit dem zugeführten Wasser zugeführt werden, was dem Vorgang beim Offsetdruck näher kommt.

Das erfindungsgemäße Reinigungsverfahren lässt sich beispielsweise mit wenigstens einer über die Breite der Faserstoffbahn reichenden oder über die Bahnbreite traversierenden Bürste durchführen. Denkbar sind in diesem Zusammenhang auch eine Vielzahl nebeneinander angeordnete

Einzelbürsten, die auch mit unterschiedlichen Andrückkräften beaufschlagt sein können.

Die Bürste oder die Bürsten können Rundbürsten bzw. als Walzenbürsten  
5 ausgebildet sein und sollten bevorzugt gegenläufig zur Laufrichtung der Faserstoffbahn drehen. Es sind aber ebenso feststehende Bürsten, beispielsweise Flachbürsten möglich.

Zur Reinigung kann alternierend zu den Bürsten wenigstens ein Schaber  
10 und/oder wenigstens eine Lustdüse und/oder wenigstens eine Absaug-  
einrichtung - letztere zur Abführung der abgebürsteten, abgeschabten  
oder abgeblasenen Partikel verwendet werden. Die Lustdüsen können dabei mit Hochdruck arbeiten und als Schlitzdüsen ausgeführt sein.

15 Eine weitere Möglichkeit der Reinigung besteht darin, dass wenigstens eine Walze oder auch ein Endlosband mit jeweils vorhandenem Adhäsionsvermögen auf die Faserstoffbahn einwirkt. Damit lassen sich sehr effektiv die losen, unerwünschten Partikel von der Faserstoffbahnoberfläche ablösen. Die Walze kann deshalb einen speziellen Kunststoffbezug, der  
20 adhäsiv wirkt, aufweisen. Desgleichen kann dieses Kunststoffmaterial für das die Bahn abgreifende, Endlosband verwendet werden.

Vorteilhafterweise wird eine Reinigungseinrichtung mit wenigstens einer  
Bürstenanordnung, wenigstens einer Streichleistenanordnung und/oder  
25 wenigstens einer Walzen- oder Bandanordnung mit Adhäsionsvermögen eingesetzt.

Dabei kann beispielsweise eine Bürstenanordnung mit wenigstens einer in  
oder entgegen der Bahnlaufrichtung rotierenden Rundbürste eingesetzt  
30 werden.

Grundsätzlich ist beispielsweise auch der Einsatz einer Bürstenanordnung mit wenigstens einer stationären Bürste denkbar.

- 5   Zweckmäßigerweise wird eine Streichleistenanordnung mit wenigstens einer stationären feststehenden Streichleiste eingesetzt. Alternativ oder zusätzlich kann auch eine Streichleistenanordnung mit wenigstens einer rotierenden Walze eingesetzt werden.
- 10   Wird eine Streichleistenanordnung mit wenigstens einer rotierenden Walze eingesetzt, so ist es von Vorteil, wenn deren Rotationsgeschwindigkeit von der Bahnlaufgeschwindigkeit abweicht, wobei die Relativgeschwindigkeit der Walze insbesondere größer als 5 % und vorzugsweise größer als 10 % der Bahnlaufgeschwindigkeit ist.
- 15   Die beschriebenen Reinigungsmöglichkeiten können jeweils einzeln angewendet werden, sind aber auch in Kombination anwendbar, wodurch sich die Reinigungswirkung erhöht.
- 20   Von besonderem Vorteil ist, wenn die Reinigungseinrichtung auf eine einseitig verdichtete Faserstoffbahn einwirkt, die zuvor durch einen einseitig verdichtenden Abschnitt, insbesondere eine einseitig verdichtende Pressenanordnung der Herstellungsmaschine geführt wurde. Dabei kann die Faserstoffbahn zuvor insbesondere durch eine einseitig verdichtende 3-
- 25   Nip-Kompaktpressenanordnung, vorzugsweise durch eine 3-Nip-Kompaktpressenanordnung mit einer Schuhpresse als dritter Presse geführt werden.
- 30   Wird die Faserstoffbahn zuvor durch einen einseitig verdichtenden Abschnitt der Herstellungsmaschine geführt, so wird die Reinigungseinrich-

tung bevorzugt auf der Seite der Faserstoffbahn angeordnet, an der die geringere Verdichtung vorliegt.

5 Soll die Reinigungsvorrichtung auf eine auf ihrer Unterseite eine geringere Verdichtung aufweisende Faserstoffbahn einwirken, so wird die Reinigungsvorrichtung bevorzugt auf der Unterseite der Faserstoffbahn angeordnet.

10 Das erfindungsgemäße Verfahren ist insbesondere dann mit Vorteil anwendbar, wenn der Altpapier-(DIP)-Anteil als Faserrohstoff > 5 % ist, insbesondere > 30 % ist.

15 Das erfindungsgemäße Verfahren ist besonders geeignet bei der Herstellung von Zeitungsdruckpapier.

Insbesondere lässt sich das erfindungsgemäße Verfahren bei Papieren anwenden, welche im Offsetdruckverfahren gedruckt werden.

20 Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Es zeigen:

25 Figuren 1 bis 4 Varianten der erfindungsgemäßen Reinigungsmöglichkeiten in schematischer Darstellung.

In den einzelnen Figuren sind gleiche Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

In den Figuren 1 bis 3 sind die letzten beiden Trockenzylinder 1 und 2, die hier beispielsweise Teil einer einreihigen Trockenpartie 3 einer Bahn-Herstellungsmaschine 4 dargestellt. Über eine nachfolgende Leitwalze 5 läuft die Faserstoffbahn 6 in Laufrichtung L einer Reinigungseinrichtung 7 zu.

5 Bei der Faserstoffbahn 6 handelt es sich um eine unbeschichtete und nicht stark verdichtete (da in der Regel aus Altpapier hergestellte) Papierbahn für den Zeitungsdruck. Solche Papiere weisen bei ihrer Herstellung an ihrer Oberfläche oft Partikel auf, die von der Oberfläche nur schlecht gebunden sind bzw. in Gefäßzellen schlecht gebunden waren. Diese Partikel können erhebliche Druckfehler beim späteren Druckvorgang (Zeitungsdruk) verursachen. Deshalb wird erfindungsgemäß eine Reinigung der fertig getrockneten Faserstoffbahn 6 durchgeführt.

15 In den Figuren 1 bis 3 ist jeweils ein simultanes, beidseitiges Reinigen dargestellt. Je nach Anforderung braucht aber auch nur eine Bahnseite, also beispielsweise Bahnoberseite 6a oder Bahnunterseite 6b (siehe z. B. Fig. 3) gereinigt zu werden. Bei Papieren für den Zeitungsdruck ist vor allem die Reinigung der Bahnunterseite 6b wichtig.

20 In den Figuren 1 bis 3 ist beispielhaft auch eine vorteilhaft einzusetzende Absaugeinrichtung 8 mit eingezeichnet. Die senkrecht eingezeichneten hohlen Pfeile 8a und 8b sollen die Abzugsrichtung bzw. Entfernungsrichtung für die mit der Reinigungseinrichtung 7 abgelösten, unerwünschten Partikel 9 angeben.

25

**Figur 1** zeigt nun eine erste Variante der Reinigung dieser Faserstoffbahn 6. Als Reinigungseinrichtung 7 ist hier eine bahnbreite, rotierende Bürstenwalze 7.1 vorgesehen. Anstelle dieser Bürstenwalze oder auch der mehreren nebeneinander angeordneten oder auch aber die Bahnbreite traversierenden Bürsten kann auch eine oder mehrere Adhäsionswalze/-walzen

30

7.2 vorgesehen sein. Die Adäsionswalze weist, wie ihr Name besagt, einen Walzenbezug mit Adhäsionseigenschaften auf. Die losen Partikel werden damit losgelöst. Die Adhäsionswalze 7.2 muss aber selbst auch von den anhaftenden, d.h. den von der Faserstoffbahn 6 abgenommenen Partikeln  
5 9 befreit werden, weshalb ein dieser Walze/Walzen 7.2 zugeordneter/zugeordnete Schaber vorhanden ist/sind. Ein derartiger Schaber ist mit 7.2.1 bezeichnet.

**Figur 2** zeigt eine zweite Variante der Reinigungsmöglichkeit, bei der  
10 Hochdruck-Luftdüsen 7.3 zum Ablösen der Partikel 9 vorgesehen sind.

**Figur 3** zeigt die mögliche Verwendung von feststehenden Bürsten 7.4 oder auf die Faserstoffbahn 6 einwirkende Schaber 7.5.

15 **Figur 4** zeigt eine weitere Variante der Reinigungsmöglichkeit, bei der die Reinigungseinrichtung 7 auf eine einseitig verdichtete Faserstoffbahn 6 einwirkt, die zuvor durch einen einseitig verdichteten Abschnitt, hier eine einseitig verdichtende Pressenanordnung 10 der Herstellungsmaschine 4, geführt wurde.

20

Dabei kann die einseitig verdichtende Pressenanordnung 10 beispielsweise eine 3-Nip-Kompaktpressenanordnung, vorzugsweise eine 3-Nip-Kompaktpressenanordnung mit einer Schuhpresse als dritte Presse umfassen.

25

Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst die 3-Nip-Kompaktpressenanordnung bzw. einseitig verdichtende Pressenanordnung 10 eine DuoCentri-Pressenanordnung, bei der die Faserstoffbahn 6 durch einen ersten Filz 12 von einem laufenden Band 14, zum Beispiel Siebband, ab-  
30 genommen und einem zwischen einer Saugpresswalze 16 und einer Ge-

genwalze 18 gebildeten ersten Nip 20 zugeführt wird. Bei der Gegenwalze 18 kann es sich beispielsweise um eine harte Walze oder um eine Schuhpresswalze handeln. Dabei wird die Faserstoffbahn zusammen mit dem ersten Filz 12 und einem um die Gegenwalze 18 geführten zweiten Filz 22 durch den ersten Nip 20 geführt. Dieser erste Nip 20 ist also doppelt be-  
5 filzt.

Im Anschluss an den ersten Nip 20 wird die Faserstoffbahn zusammen mit dem ersten Filz 12 um die Saugpresswalze 16 geführt und anschlie-  
10 ßend an eine weitere Walze oder Zentralwalze 24 übergeben, die zusammen mit der Saugpresswalze 16 einen zweiten Nip 26 bildet, durch den die Faserstoffbahn 6 hindurchgeführt wird. Dieser zweite Nip 26 ist einfach befilzt, wobei die Oberseite der Faserstoffbahn 6 mit dem betreffenden Filz 12 in Kontakt steht.

15

Im Anschluss an diesen zweiten Nip 26 wird die Faserstoffbahn 6 ohne den zweiten Filz 12 auf der weiteren Walze 24 zu einem dritten Nip 28 geführt, der zwischen der weiteren Walze 24 und beispielsweise einer Schuhpresswalze 30 gebildet wird, um die ein dritter Filz 32 geführt ist.  
20 Der gegebenenfalls in Bahnaufrichtung L verlängerte dritte Nip 28 ist also wieder einfach befilzt, wobei auch im vorliegenden Fall wieder die Oberseite der Faserstoffbahn 6 mit dem betreffenden Filz 32 in Kontakt kommt.

Bei dieser einseitig verdichtenden Pressenanordnung 10 kommt also die  
25 Bahnunterseite nur im ersten Pressnip 20 mit einem Filz, nämlich dem ersten Filz 22 in Kontakt.

Im Anschluss an die Pressenanordnung 10 durchläuft die Faserstoffbahn 6 eine Trockenpartie 3, von der zunächst nur zwei Trockenzylinder 1 mit  
30 dazwischen angeordneter Saugumlenkwalze 34 dargestellt sind.

Ausgehend von einer letzten Walze, beispielsweise dem letzten Trockenzylinder 1, der Trockenpartie 3 wird die Faserstoffbahn 6 über Leitwalzen 5 einer Aufrollung 36 zugeführt.

5

Zwischen der letzten Walze bzw. dem letzten Trockenzylinder 1 und dieser Aufrollung 36 wird die Faserstoffbahn 6 von der Reinigungseinrichtung 7 beaufschlagt. Dabei ist die Reinigungseinrichtung 7 auf der die geringere Verdichtung aufweisenden Unterseite 6b der Faserstoffbahn 6 angeordnet.

10 Wie anhand der Figur 3 zu erkennen ist, kann die Reinigung beispielsweise in einem Bereich erfolgen, in dem die Faserstoffbahn 6 zumindest im Wesentlichen horizontal geführt ist. Dabei wird, wie bereits erwähnt, nur die Bahnunterseite 6b durch die Reinigungseinrichtung 7 beaufschlagt.

15 Bei der mit der weiteren bzw. Zentralwalze 24 den dritten Nip 28 bildenden Walze 30 kann es sich anstelle einer Schuhpresswalze grundsätzlich beispielsweise auch um eine harte Walze handeln.

20 Die Reinigungseinrichtung 7 kann, wie bereits erwähnt, ein oder mehrere gleiche oder unterschiedliche Kontakt- oder Reinigungselemente zur Entfernung von Partikeln von der weniger verdichteten Bahnoberfläche umfassen.

25 Die Reinigung wird also so mit einem einseitig verdichtenden Abschnitt bzw. einer einseitig verdichtenden Pressenanordnung 10 der Bahn-Herstellungsmaschine 4 kombiniert, dass durch die Reinigungseinrichtung 7 lediglich die weniger verdichtete Seite der Faserstoffbahn 6 beaufschlagt wird. So ist beispielsweise eine Kombination einer 3-Nip-Kompaktpresse vorzugsweise mit Schuhpresse 24, 30 in dritter Position  
30 mit einer Reinigungseinrichtung 7 denkbar, die beispielsweise wenigstens

eine Bürste und/oder ein Streichelement und/oder eine adhäsive Walze oder Band umfasst und entweder nach der Trockenpartie 3 vor der Aufrol-  
lung 36 oder aber an der Rollenschneidmaschine angeordnet sein kann.  
Das oder die jeweiligen Kontakt- oder Reinigungselemente sitzen dabei an  
5 der Seite des Papiers, die in der Pressenanordnung 10 eine geringere Ver-  
dichtung erfährt. Bei einer DuozentriNipcoFlex-Pressenanordnung ist das  
die Unterseite.

**Bezugszeichenliste**

|    |       |                                         |
|----|-------|-----------------------------------------|
|    | 1     | Trockenzylinder                         |
|    | 2     | Trockenzylinder                         |
| 5  | 3     | Trockenpartie                           |
|    | 4     | Bahn-Herstellungsmaschine               |
|    | 5     | Leitwalze                               |
|    | 6     | Faserstoffbahn                          |
|    | 6a    | Bahnoberseite                           |
| 10 | 6b    | Bahnunterseite                          |
|    | 7     | Reinigungseinrichtung                   |
|    | 7.1   | Bürstenwalze                            |
|    | 7.2   | Adhäsionswalze                          |
|    | 7.2.1 | Schaber                                 |
| 15 | 7.3   | Hochdruck-Luftdüse                      |
|    | 7.4   | feststehende Bürste                     |
|    | 7.5   | Schaber                                 |
|    | 8     | Absaugeinrichtung                       |
|    | 8a    | Abzugseinrichtung                       |
| 20 | 8b    | Abzugseinrichtung                       |
|    | 9     | Partikel                                |
|    | 10    | einseitig verdichtende Pressenanordnung |
|    | 12    | erster Filz                             |
|    | 14    | laufendes Band                          |
| 25 | 16    | Saugpresswalze                          |
|    | 18    | Gegenwalze                              |
|    | 20    | erster Nip                              |
|    | 22    | zweiter Filz                            |
|    | 24    | weitere Walze, Zentralwalze             |
| 30 | 26    | zweiter Nip                             |

|   |    |                        |
|---|----|------------------------|
|   | 28 | dritter Nip            |
|   | 30 | Walze, Schuhpresswalze |
|   | 32 | dritter Filz           |
|   | 34 | Saugumlenkwalze        |
| 5 | 36 | Aufrollung             |
|   | L  | Laufrichtung           |

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Reinigung einer laufenden Papier-, Karton- oder an-  
5 deren Faserstoffbahn (6) bei ihrer Herstellung in einer Herstel-  
lungsmaschine (4), bei dem die Faserstoffbahn (6) mit wenigstens  
einer über die Breite, d.h. quer zur Laufrichtung (L) der Bahn (6)  
wirkenden Reinigungseinrichtung (7) von losen bzw. ungebundenen,  
unerwünschten Partikeln (9) befreit wird,  
10 dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Reinigungseinrichtung (7) auf die bereits in einer Trocken-  
partie (3) der Herstellungsmaschine (4) fertig getrocknete Oberfläche  
bzw. Bahnseite (6a, 6b) der Faserstoffbahn (6) einwirkt.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Faserstoffbahn (6) vor einem Glättvorgang bzw. Kalandrier-  
vorgang gereinigt wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Faserstoffbahn (6) nach einem Glättvorgang bzw. Ka-  
landriervorgang und vor ihrer Aufrollung gereinigt wird.
- 25 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass nur die Unterseite (6b) der Faserstoffbahn (6) gereinigt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass auch die Oberseite (6a) der Faserstoffbahn gereinigt wird, wo-  
bei die Reinigung beider Bahnseiten (6a, 6b) simultan oder nachein-  
5 ander erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Faserstoffbahn (6) vor dem Reinigen befeuchtet wird.  
10
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass zur Reinigung wenigstens eine über die Breite der Faserstoff-  
bahn (6) reichende oder über die Bahnbreite traversierende Bürs-  
15 tenwalze (7.1) oder feststehende, d.h. nicht rotierende Bürste (7.4)  
verwendet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
20 dass zur Reinigung wenigstens ein Schaber (7.5) und/oder wenigst-  
ens eine Luftdüse (7.3) und/oder wenigstens eine Absaugeinrich-  
tung (8) verwendet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
25 dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass zur Reinigung wenigstens eine Walze (7.2) mit einem Adhäsions-  
vermögen für die auf der Faserstoffbahn (6) vorhandenen, uner-  
wünschten losen Partikel (9) verwendet wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Reinigungseinrichtung (7) mit wenigstens einer Bürsten-  
anordnung, wenigstens einer Streichleistenanordnung und/oder  
5 wenigstens einer Walzen- oder Bandanordnung mit Adhäsionsver-  
mögen eingesetzt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 dass eine Bürstenanordnung mit wenigstens einer in oder entgegen  
der Bahnaufrichtung rotierenden Rundbürste eingesetzt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 dass eine Bürstenanordnung mit wenigstens einer stationären Bürs-  
te eingesetzt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 dass eine Streichleistenanordnung mit wenigstens einer stationären  
feststehenden Streichleiste eingesetzt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 dass eine Streichleistenanordnung mit wenigstens einer rotierenden  
Walze eingesetzt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet,

dass eine rotierende Walze eingesetzt wird, deren Rotationsgeschwindigkeit von der Bahnlaufgeschwindigkeit abweicht, wobei die Relativgeschwindigkeit der Walze insbesondere größer als 5 % und vorzugsweise größer als 10 % der Bahnlaufgeschwindigkeit ist.

5

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinrichtung (7) auf eine einseitig verdichtete Faserstoffbahn (6) einwirkt, die zuvor durch einen einseitig verdichtenden Abschnitt, insbesondere eine einseitig verdichtende Pressenanordnung (10) der Herstellungsmaschine (4) geführt wurde.

10

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (6) zuvor durch eine einseitig verdichtende 3-Nip-Kompaktpressenanordnung, vorzugsweise durch eine 3-Nip-Kompaktpressenanordnung mit einer Schuhpresse als dritter Presse geführt wird.

15

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinrichtung (7) auf der Seite der Faserstoffbahn (6) angeordnet wird, an der die geringere Verdichtung vorliegt.

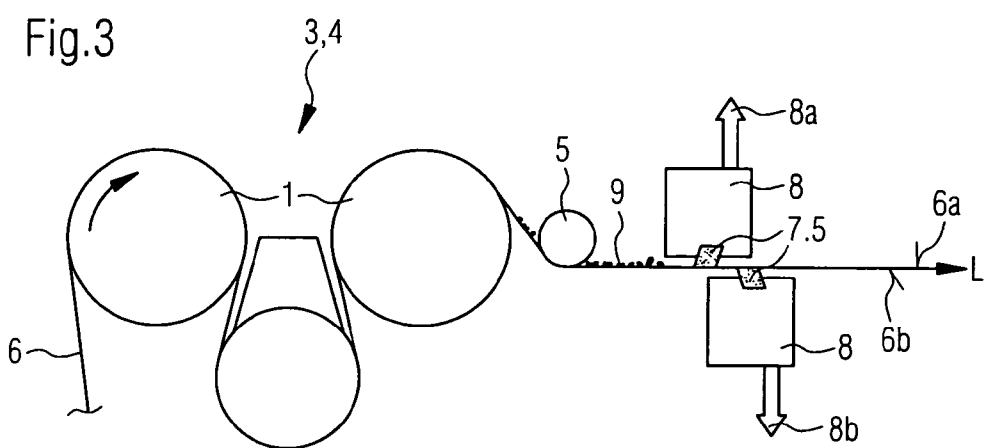
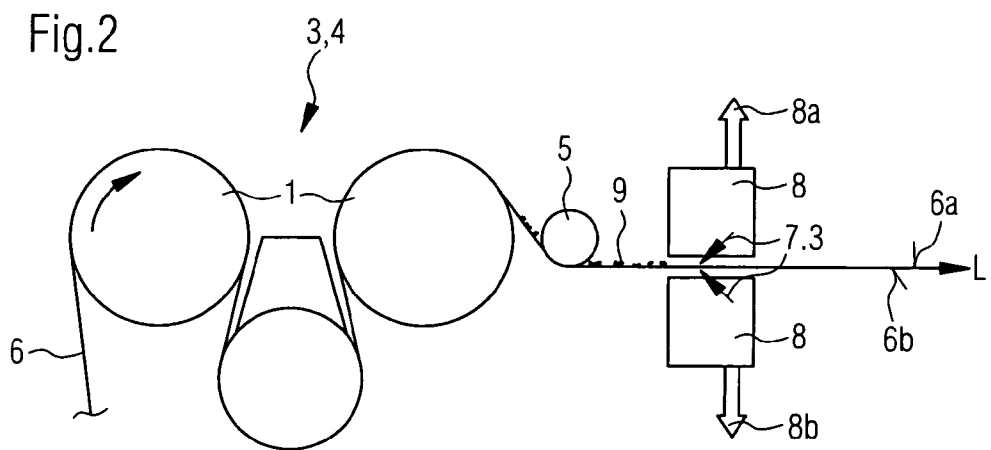
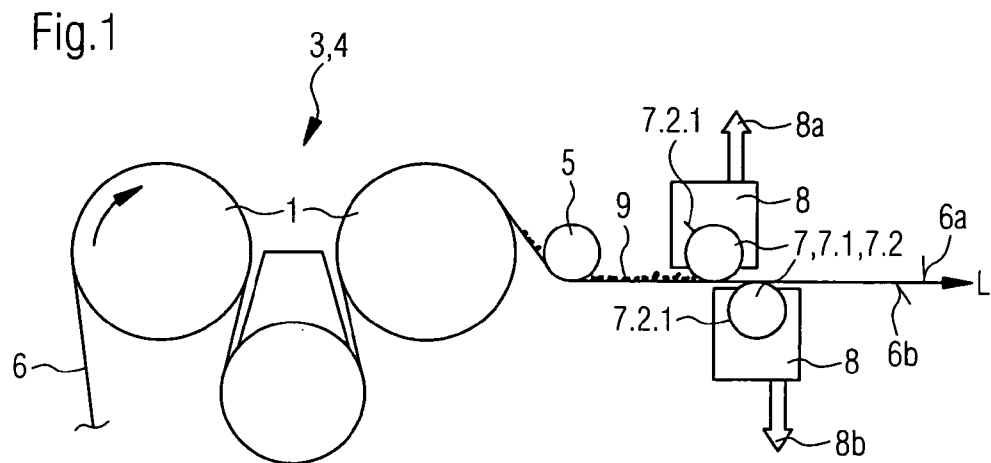
20

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinrichtung (7) auf eine auf ihrer Unterseite eine geringere Verdichtung aufweisende Faserstoffbahn (6) einwirkt und dass die Reinigungseinrichtung (7) auf der Unterseite der Faserstoffbahn (6) angeordnet wird.

25

30

20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass eine Faserstoffbahn (6) entsprechend gereinigt wird, bei der der  
5 Altpapier-Anteil als Faserrohstoff > 5 % ist
21. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 10 bis 20,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass es insbesondere bei der Herstellung von Zeitungsdruckpapier  
10 eingesetzt wird.



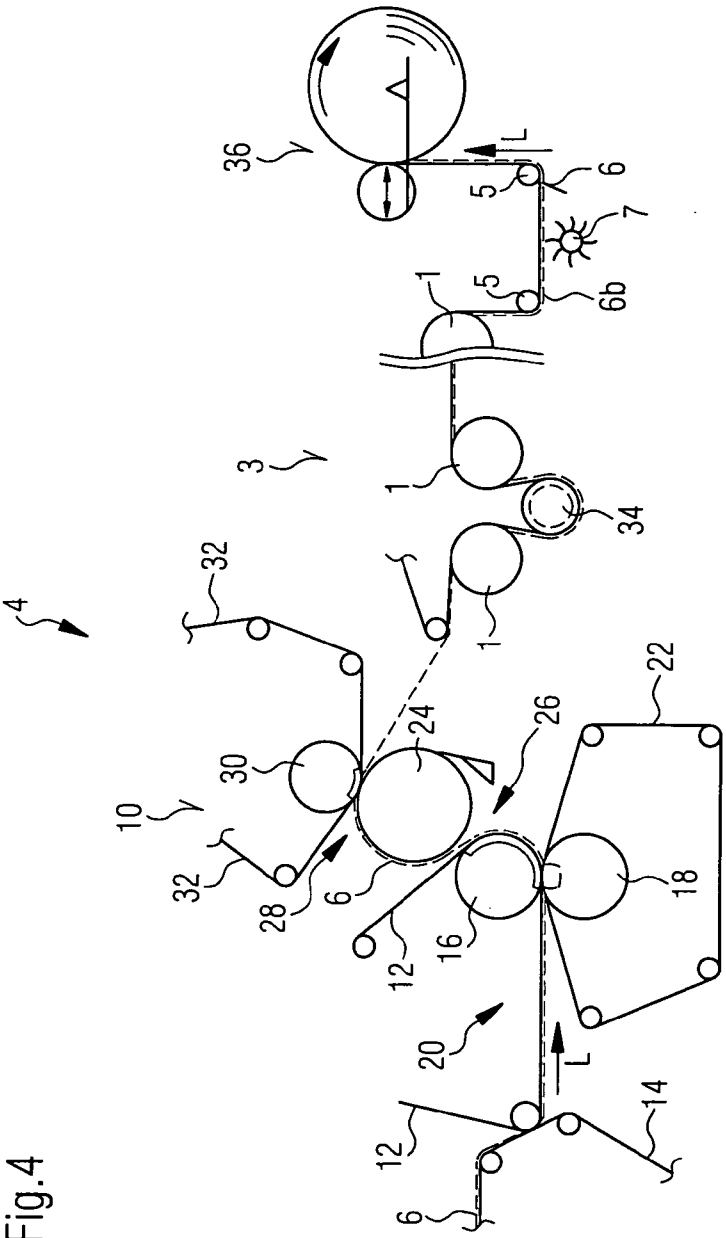


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2008/054085

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. D21F5/00 D21G3/00 D21G3/04

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                             | Relevant to claim No.         |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| X         | DE 203 00 919 U1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 3 April 2003 (2003-04-03)<br><br>page 5, lines 21-29<br>page 8, line 23 - page 10, line 28<br>figures<br>----- | 1,3,4,7,<br>8,10,16,<br>18,19 |
| X         | DE 38 00 669 A1 (LTG LUFTECHNISCHE GMBH [DE]) 27 July 1989 (1989-07-27)<br>column 4, line 47 - column 5, line 15<br>figures<br>-----                           | 1,4,8,<br>16,20               |
| X         | US 5 635 031 A (ENKVIST JENS P [FI])<br>3 June 1997 (1997-06-03)<br>column 4, line 35 - column 5, line 12<br>claim 1<br>figures<br>-----<br><br>-/--           | 1,2,8                         |

☒ 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.

\*8\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 August 2008

Date of mailing of the international search report

18/08/2008

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

Pregetter, Mario

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2008/054085

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                              | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | US 4 519 757 A (WITTKOPF EUGENE W [US] ET AL) 28 May 1985 (1985-05-28)<br>column 4, lines 32-34<br>-----                                        | 1,2                   |
| A         | DE 197 36 847 A1 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 25 February 1999 (1999-02-25)<br>cited in the application<br>abstract<br>figures<br>----- | 1,9                   |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/054085

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)   | Publication<br>date      |
|-------------------------------------------|----|---------------------|------------------------------|--------------------------|
| DE 20300919                               | U1 | 03-04-2003          | AT 378467 T<br>EP 1445377 A1 | 15-11-2007<br>11-08-2004 |
| DE 3800669                                | A1 | 27-07-1989          | NONE                         |                          |
| US 5635031                                | A  | 03-06-1997          | NONE                         |                          |
| US 4519757                                | A  | 28-05-1985          | NONE                         |                          |
| DE 19736847                               | A1 | 25-02-1999          | NONE                         |                          |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/054085

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. D21F5/00 D21G3/00 D21G3/04

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

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                            | Betr. Anspruch Nr.            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| X         | DE 203 00 919 U1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 3. April 2003 (2003-04-03)<br><br>Seite 5, Zeilen 21-29<br>Seite 8, Zeile 23 – Seite 10, Zeile 28<br>Abbildungen<br><br>----- | 1,3,4,7,<br>8,10,16,<br>18,19 |
| X         | DE 38 00 669 A1 (LTG LUFTECHNISCHE GMBH [DE]) 27. Juli 1989 (1989-07-27)<br>Spalte 4, Zeile 47 – Spalte 5, Zeile 15<br>Abbildungen<br><br>-----                               | 1,4,8,<br>16,20               |
| X         | US 5 635 031 A (ENKVIST JENS P [FI])<br>3. Juni 1997 (1997-06-03)<br>Spalte 4, Zeile 35 – Spalte 5, Zeile 12<br>Anspruch 1<br>Abbildungen<br><br>-----<br><br>-/--            | 1,2,8                         |



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

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. August 2008

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/08/2008

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

Pregetter, Mario

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                         | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | US 4 519 757 A (WITTKOPF EUGENE W [US] ET AL) 28. Mai 1985 (1985-05-28)<br>Spalte 4, Zeilen 32-34<br>-----                                                 | 1,2                |
| A          | DE 197 36 847 A1 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 25. Februar 1999 (1999-02-25)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Zusammenfassung<br>Abbildungen<br>----- | 1,9                |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP2008/054085**

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 20300919                                        | U1 | 03-04-2003                    | AT 378467 T<br>EP 1445377 A1      | 15-11-2007<br>11-08-2004      |
| DE 3800669                                         | A1 | 27-07-1989                    | KEINE                             |                               |
| US 5635031                                         | A  | 03-06-1997                    | KEINE                             |                               |
| US 4519757                                         | A  | 28-05-1985                    | KEINE                             |                               |
| DE 19736847                                        | A1 | 25-02-1999                    | KEINE                             |                               |