

(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  
7. Oktober 2010 (07.10.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/112243 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

**D21H 25/08** (2006.01) **B05C 11/04** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/050660

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Januar 2010 (21.01.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2009 002 017.9 31. März 2009 (31.03.2009) 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): **SPINDLER, Jörg** [DE/DE]; Stieglitzweg 27, 73529 Schwäbisch Gmünd (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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

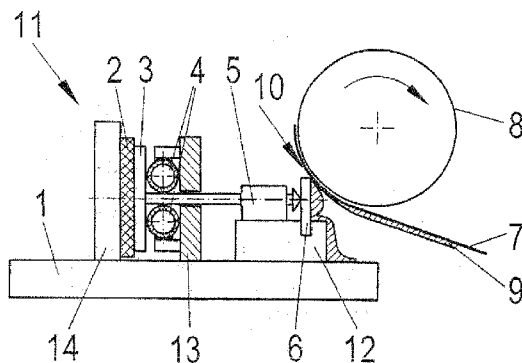
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR COATING MATERIAL WEBS, IN PARTICULAR PAPER OR CARDBOARD WEBS

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BESCHICHTEN VON MATERIALBAHNEN, INSBESONDERE PAPIER- ODER KARTONBAHNEN

Fig.1



(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for metering and/or equalizing a liquid to a paste-like medium applied to a running surface, the fed material web, in particular a paper, cardboard or other fibrous-material web, being guided around a counter roller, having a metering element that can be pressed against the material web/counter roller, in particular an elastic scraping blade (6), having an adjustment element (11) arranged below of the metering gap to influence the contact pressure, the adjustment element (11) comprising a moveable support strip (5), at least two moveable tappets (3), and at least one first and one second force-generating means (2, 4), which are supported against the scraper bar (1), characterized in that the first and the second force-generating means (2, 4) are arranged in a way, such that said force-generating means act in opposition on the tappet (3).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



---

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Dosierung und/oder Egalisierung eines auf eine laufende Oberfläche aufgetragenen flüssigen bis pastösen Mediums, bei der die zugeführte Materialbahn, insbesondere einer Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn, um eine Gegenwalze geführt wird, - mit einem an die Materialbahn/Gegenwalze anpressbaren Dosierelement, insbesondere einem elastischen Schabermesser (6), - mit einem unterhalb des Dosierspalts angeordneten Verstellelement (11), zur Beeinflussung des Anpressdrucks, - wobei das Verstellelement (11) aus einer beweglichen Abstützleiste (5), mind. zwei beweglichen Stößeln (3) und mind. einem ersten und einem zweiten Krafterzeugungsmittel (2, 4), die sich gegen den Schaberbalken (1) abstützen, besteht, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und das zweite Krafterzeugungsmittel (2, 4) so angeordnet sind, dass diese entgegengesetzt auf den Stößel (3) wirken.

**Vorrichtung und Verfahren zum Beschichten von Materialbahnen,  
insbesondere Papier- oder Kartonbahnen**

Die Erfindung betrifft ein Dosiersystem für Vorrichtungen zur Dosierung und/oder Egalisierung eines auf eine laufende Oberfläche aufgetragenen flüssigen bis pastösen Mediums, bei dem die zugeführte Materialbahn, insbesondere eine Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn, um eine Gegenwalze geführt wird, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Zum Beschichten von Papier- oder Kartonbahnen werden bekannterweise Vorrichtungen eingesetzt, die ein Auftragsystem zum Auftragen von Beschichtungsmaterial im Überschuss und ein nachfolgendes Dosiersystem mit einem Dosierelement aufweisen, das den Überschuss bis auf das gewünschte Strichgewicht wieder abrakelt.

Das Auftragen, der z.B. Streichfarbe, erfolgt entweder direkt auf die Bahn oder indirekt zunächst auf eine Walze, die anschließend den vordosierten Film von Streichfarbe an die Bahn übergibt.

Vorrichtungen zum direkten oder indirekten Auftragen eines Auftragsmediums sind beispielhaft in den Druckschriften DE 10352865 A1 oder EP1118708 A2 beschrieben.

Um das Strichgewicht in Querrichtung (CD) und in Maschinenlängsrichtung (MD) einstellen und/oder regeln zu können ist es notwendig einstellbare und/oder regelbare Vorrichtungen zur Einstellen des Dosierspaltes vorzusehen.

Aus der Druckschrift DE19627688 A1 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der zur lokalen Beeinflussung des Anpressdrucks des Schabermessers gegen die

Gegenwalze Verstellelemente über die Messerbreit angeordnet, die auf einzelne Bereiche des Schabermessers unabhängig voneinander einwirken.

Die Verstellelemente bestehend aus einem Andrückelement das mittels zonaler  
5 Krafterzeugungselemente gegen das Schabermesser drückbar sind, wobei die Kraft vorzugsweise pneumatisch aufgebracht wird. Um nun über die gesamte Maschinenbreite den Anpressdruck, zur Verstellung in Maschinenrichtung (MD), zu verändern ist eine Verstellung des Klemmbalkens vorgesehen. Wobei bei einer Verstellung des Klemmbalkens die geometrischen und damit auch die  
10 Kraftverhältnisse am Schabermesser verändern werden.

Aus der DE3908386 A1 ist eine Vorrichtung bekannt, die zur lokalen Beeinflussung des Anpressdrucks des Schabermessers gegen die Gegenwalze Stellmotoren verwendet, die über die Messerbreit angeordnet sind, so dass sie auf  
15 einzelne Bereiche des Schabermessers unabhängig voneinander einwirken können.

Zur Verbesserung des Auftragsquerprofils sind Heizelemente vorgesehen, die die Durchbiegung des Schaberbalkens beeinflusst. Eine MD Regelung ist auch hier  
20 nur durch die Veränderung der geometrischen Verhältnisse über Hebel und Gelenke möglich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Dosierung und/oder Egalisierung eines auf eine laufende  
25 Oberfläche aufgetragenen flüssigen bis pastösen Mediums aufzuzeigen, die bzw. das die Regelbarkeit des Dosiersystems verbessert, so das Auftragsprofil sowohl in CD als auch in MD Richtung möglich ist und zudem den konstruktiven Aufbau vereinfacht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und mit einem Verfahren nach Anspruch 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

30

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung (1) besteht im Wesentlichen aus einem an die Materialbahn/Gegenwalze anpressbaren Dosierelement, insbesondere einem elastischen Schabermesser. Der Dosierspalt wird mittels eines Verstellelements, das unterhalb des Dosierspalts auf das Schabermesser drückt, beeinflusst.

5

Das Verstellelement besteht aus einer beweglichen, elastischen Abstützleiste, mind. zwei beweglichen Stößeln und mind. einem ersten und einem zweiten Krafterzeugungsmittel, die sich gegen den Schaberbalken abstützen. Erfindungsgemäß sind die Krafterzeugungsmittel so angeordnet, dass diese entgegengesetzt auf den Stößel wirken.

10

Das Dosierelement kann aber auch eine in einer Halterung drehbar gelagerte Rakelstange sein, wobei dann das Verstellelement vorzugsweise mittig auf die Halterung drückt.

15

Das erste Krafterzeugungsmittel ist so ausgelegt, dass es zonal unterschiedliche Kräfte erzeugen kann, wie z.B. zonale Luftkissen, die mit unterschiedlichen Luftdrücken versorgbar sind. Aber auch andere Krafterzeugungsmittel wie Pneumatikzylinder, Schubstangenmotoren oder Piezoelemente sind denkbar.

20

Weiterhin drückt das erste Krafterzeugungsmittel das Dosierelement gegen die Materialbahn/ Gegenwalze. Dabei ist jedem ersten Krafterzeugungsmittel mind. ein Stößel zugeordnet.

25

Erfindungsgemäß drückt das zweite Krafterzeugungsmittel mit einer, dem ersten Krafterzeugungsmittel, entgegenwirkenden Kraft gleichzeitig auf alle Stößel, vorzugsweise mit mind. einem, sich über die Breite des Dosierelements erstreckenden Luftschlauch.

Um den Dosierspalt regeln zu können sind die Kräfte der Krafterzeugungsmittel regelbar.

30

Als Vorteil der Erfindung ist anzusehen, dass die Kräfte direkt über die Stößel auf die Abstützleiste und von dort auf das Schabermesser wirken. Es ist keine Umlenkung von Kräften notwendig, die ein Ruckeln verursachen könnten. Durch den sehr kompakten und einfachen Aufbau ist der Montage- und Wartungsaufwand relativ gering. Zudem verringert sich bei einem Ausfall eines Kraftelementes die Gefahr, dass das Schabermesser durch Überbelastung dauerhaft verformt wird, da immer nur die resultierenden Kräfte wirken.

Durch entsprechende Auslegung der Anpressflächen und der Größe der Druckluftpolster, kann eine bestimmte Kraft auch bei Ausfall eines der Druckpolster nicht überschritten werden. Die durch die Druckluftpolster eingebrachte Kraft, ist letztendlich von aktiven Anpressfläche und dem Luftdruck selbst abhängig. So verändert sich die aktive Anpressfläche mit dem Hub und mit der Bauform des Luftkissens.

So gilt bei einem runden Druckluftkissen:

$$\text{Aktive Fläche} = \pi * ((\text{Durchmesser} - (\text{Hub} + \text{Bauhöhe}) * \pi / 2) : 2)^2$$

$$\text{Wirkkraft} = \text{aktive Fläche} * \text{Druck}$$

Dadurch lässt sich unter Berücksichtigung möglicher Betriebszustände, wie z.B. Ausfall eines zonalen Druckluftkissens, die sichere Auslegung der Leiste berechnen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zunächst ein Medium im Überfluss auf die Materialbahn auftragen und anschließendes auf das gewünschte Strichgewicht mit einem Dosierelement dosiert, insbesondere mit einem elastischen Schabermesser. Die Abweichung von einem geradlinigen Verlauf des Strichgewichtes quer über die Arbeitsbreite (CD) wird bestimmt, die dann als Regelgröße ein Verstellelement regelt. Erfindungsgemäß wird zudem die Abweichung in Maschinenlaufrichtung (MD) bestimmt, die dann ebenfalls als Regelgröße das Verstellelement regelt.

Dadurch dass mit dem ersten und zweiten Krafterzeugungsmittel entgegengesetzt Kräfte erzeugt werden, ist es besonders vorteilhaft möglich das erste

Krafterzeugungsmittel bei Abweichungen die quer über die Arbeitsbreite (CD) auftreten, mittels zonal auf das Dosierelement wirkende Krafterzeugungsmittel, zu regeln und das zweite Krafterzeugungsmittel bei Abweichungen die in Maschinenrichtung (MD) auftreten, mittels eines über die gesamte  
5 Dosierelementbreite wirkendes Krafterzeugungsmittel, zu regeln.

Dadurch, dass mittels der oben angeführten Formel die Wirkkräfte berechnet werden können, ist es nun auch möglich die Position des Stößels zu bestimmen, ohne dass ein großer technischer Aufwand, z.B. anbringen von Sensoren,  
10 betrieben werden muss. So brauchen nur die Luftdrücke aller Krafterzeugungsmittel gemessen werden und es kann daraus die Position der Stößel ermittelt wird werden und somit auch der Dosierspalt bestimmt werden.

Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert.  
15 Darin ist im Einzelnen Folgendes dargestellt:

Figur 1: zeigt eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung

20 Figur 2: zeigt eine schematische Draufsicht auf ein Verstellelement mit drei Zonen

Die Figur 1 verdeutlicht in schematisch vereinfachter Darstellung den Aufbau einer erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung 11 zum Dosieren und/oder  
25 Egalisierung eines auf eine laufende Oberfläche aufgetragenen flüssigen bis pastösen Mediums 9, bei dem die zugeführte Materialbahn 7, insbesondere eine Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn, um eine Gegenwalze 8 geführt wird.

30 Auf dem Schaberbalken 1 ist zum einem eine Klemmvorrichtung 12, in der das Schabermesser 6 geklemmt wird, und zu anderem das erfindungsgemäße Verstellelement 11 positioniert.

Die Kraftelemente 2; 4 sind hier Druckluftschläuche die sich gegen feste Anschläge 13, 14, auf dem Schaberbalken 1, abstützen.

5 Die Kraft der Druckschläuche 2; 4 wirkt gegensinnig auf die Stößel 3, die nebeneinander angeordnet auf die gesamte Breite der Abstützleisten 5 und des Schabermessers 6 verteilt sind. Wobei jedem Stößel ein Druckluftschlauch/-kissen 2 zugeordnet ist, dass den Stößel bei Druckerhöhung in Richtung Schabermesser bewegt und so die Kraft auf das Schabermesser vergrößert und den Doserspalt 10 verkleinert.

10

In entgegen gesetzter Richtung wirken, auf alle Stößel 3 gleichzeitig, zwei durchgehende Druckschläuche, die die resultierende Kraft auf die Abstützleisten 5 und das Schabermessers 6 reduzieren.

15 Die Abstützleiste 5 ist in Kraftrichtung frei beweglich gelagert und überträgt die resultierende Kraft der Stößel 3 auf das Schabermesser 6. Um eine gewisse Vergleichmäßigung der einzelnen Stößelkräfte zu erreichen, ist die Abstützleiste elastisch oder weist Schlitze zwischen den Zonen auf.

20 Durch die entsprechende Vorwahl der Druckkräfte in den Luftkissen 2 und den Luftschläuchen 4 wird nur eine resultierende Grundkraft aufgebracht die den Doserspalt auf ein Sollmaß einstellt. Weicht der Verlauf des gewünschten Strichgewichts im Querprofil vom Sollwert ab, wird der Luftdruck in den Druckluftkissen 2 der entsprechenden Zonen nachgeregelt. Der Luftdruck der Druckschläuche 4 wird nicht verändert.

25

Ist dagegen eine Anpassung des Auftragsprofils in MD notwendig, wird nur der Druck in den Druckschläuchen 4 geregelt.

**Bezugszeichenliste**

|    |       |                                                                    |
|----|-------|--------------------------------------------------------------------|
|    | 1     | Schaberbalken                                                      |
|    | 2     | erste Krafterzeugungsmittel - zonaler Druckluftschlauch            |
| 5  | 3     | Stößel                                                             |
|    | 4     | zweites Krafterzeugungsmittel - durchgehender<br>Druckluftschlauch |
|    | 5     | Abstützleiste                                                      |
|    | 6     | Schabermesser                                                      |
| 10 | 7     | Papier                                                             |
|    | 8     | Gegenwalze                                                         |
|    | 9     | Auftragsmedium                                                     |
|    | 10    | Dosierspalt                                                        |
|    | 11    | Verstellelement                                                    |
| 15 | 12    | Klemmvorrichtung                                                   |
|    | 13,14 | Anschlag                                                           |
|    | 15    | Druckluftanschluss                                                 |

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Dosierung und/oder Egalisierung eines auf eine laufende Oberfläche aufgetragenen flüssigen bis pastösen Mediums, bei der die zugeführte Materialbahn, insbesondere einer Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn, um eine Gegenwalze (8) geführt wird,
  - mit einem an die Materialbahn/Gegenwalze anpressbaren Dosierelement (6), insbesondere einem elastischen Schabermesser (6)
  - mit einem unterhalb des Dosierspalts(10) angeordneten Verstellelement (11), zur Beeinflussung des Anpressdrucks,
  - wobei das Verstellelement (11) aus einer beweglichen Abstützleiste (5), mind. zwei beweglichen Stößeln (3) und mind. einem ersten und einem zweiten Krafterzeugungsmittel (2, 4), die sich gegen den Schaberbalken (1) abstützen, besteht,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das erste und das zweite Krafterzeugungsmittel (2, 4) so angeordnet sind, dass diese entgegengesetzt auf den Stößel (3) wirken.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das erste Krafterzeugungsmittel (2) zonal unterschiedliche Kräfte erzeugen kann.
3. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das erste Krafterzeugungsmittel (2) zonale Luftkissen sind, die mit unterschiedlichen Luftdrücken versorgbar sind.
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

- dadurch gekennzeichnet,**  
dass das erste Krafterzeugungsmittel (2) das Dosierelement (6) gegen die Materialbahn/ Gegenwalze drückt.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass jedem ersten Krafterzeugungsmittel (2) mind. ein Stößel (3) zugeordnet ist.
6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das zweite Krafterzeugungsmittel (4) mit einer, dem ersten Krafterzeugungsmittel (2), entgegengewirkender Kraft auf alle Stößel (3) gleichzeitig wirkt.
7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das zweite Krafterzeugungsmittel (4) mind. ein, sich über die Breite des Dosierelements (6) erstreckender, Luftschlauch ist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Kräfte der Krafterzeugungsmittel (2,4) regelbar sind.
9. Verfahren zur Dosierung und/oder Egalisierung eines auf eine laufende Oberfläche aufgetragenen flüssigen bis pastösen Mediums, bei der die zugeführte Materialbahn, insbesondere einer Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn, um eine Gegenwalze (8) geführt wird, mit folgenden Schritten:  
- auftragen des Mediums (9) im Überfluss auf die Materialbahn (7)

- anschließendes dosieren und/oder egalisieren des aufgetragenen Mediums (9) auf das gewünschte Strichgewicht mit einem Dosierelement (6), insbesondere einem elastischen Schabermesser,

- wobei quer über die Arbeitsbreite (CD) die Abweichung von einem geradlinigen Verlauf des Strichgewichtes bestimmt wird und die Abweichung als Regelgröße ein Verstellelement (11), bestehend aus einer beweglichen Abstützleiste (5), mind. zwei beweglichen Stößeln (3) und mind. einem ersten und zweiten Krafterzeugungsmitteln (2, 4), die sich gegen den Schaberbalken abstützen, mit dem der Dosierspalt über die Dosierelementbreite beeinflusst werden kann, regelt

**dadurch gekennzeichnet,**

dass zudem die Abweichung in Maschinenlaufrichtung (MD) bestimmt wird und die Abweichung als Regelgröße das Verstellelement (11) regelt.

10. Verfahren nach Anspruch 9,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass mit dem ersten und zweiten Krafterzeugungsmittel (2, 4) entgegengesetzt Kräfte erzeugt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 9 und 10,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass das erste Krafterzeugungsmittel (2) bei Abweichungen die quer über die Arbeitsbreite (CD) auftreten, mittels zonal auf das Dosierelement (6) wirkende Krafterzeugungsmittel (2), geregelt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 9 und 10,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass das zweite Krafterzeugungsmittel (4) bei Abweichungen die in Maschinenrichtung (MD) auftreten, mittels eines über die gesamte Dosierelementbreite (6) wirkendes Krafterzeugungsmittel (4), geregelt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Luftdrücke aller Krafterzeugungsmittel (2, 4) gemessen werden und  
daraus die Position der Stößel (3) ermittelt wird.

Fig.1

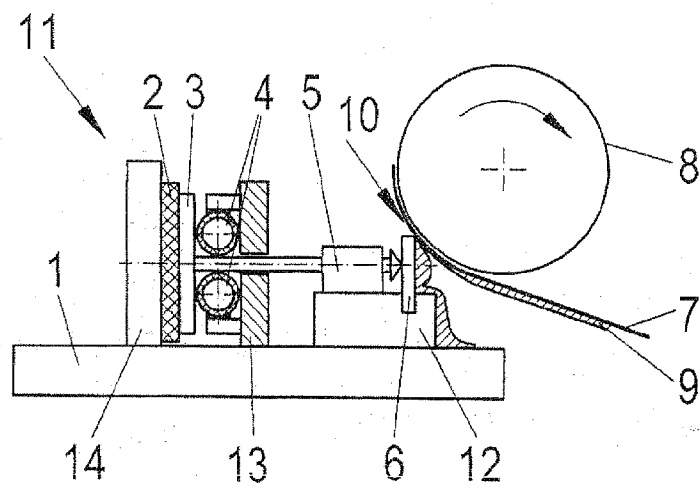
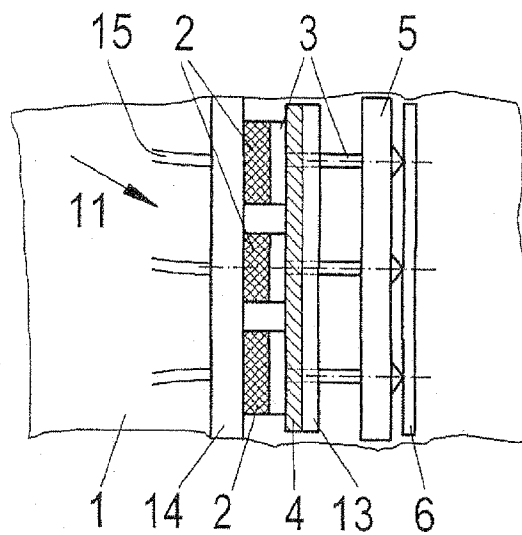


Fig.2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/050660

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. D21H25/08 B05C11/04  
ADD.

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)  
D21H B05C

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 43 34 556 A1 (JAGENBERG AG [DE])<br>13 April 1995 (1995-04-13)<br>the whole document<br>-----                                                  | 1-13                  |
| X         | DE 39 08 386 A1 (JAGENBERG AG [DE])<br>27 September 1990 (1990-09-27)<br>cited in the application<br>claims 1-6; figures 1,2<br>-----             | 1,9                   |
| X         | DE 196 27 688 A1 (JAGENBERG PAPIERTECH<br>GMBH [DE]) 15 January 1998 (1998-01-15)<br>cited in the application<br>claims 1-6; figures 1-5<br>----- | 1,9                   |
| A         | US 6 139 635 A (MONONEN HELGE [CA])<br>31 October 2000 (2000-10-31)<br>claims 1-13; figures 1-5<br>-----<br>-/--                                  | 1-13                  |

☒ 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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 May 2010

Date of mailing of the international search report

27/05/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Karlsson, Lennart

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/050660

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                          |                       |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                       | Relevant to claim No. |
| A                                                    | US 5 599 393 A (ELVIDGE DAVID R [CA] ET AL) 4 February 1997 (1997-02-04)<br>the whole document<br>-----                  | 1-13                  |
| A                                                    | DE 199 50 276 A1 (VIELHABER HILMAR [DE]; DRAWSKI DIRK [DE])<br>27 April 2000 (2000-04-27)<br>the whole document<br>----- | 1-13                  |
| A                                                    | DE 196 17 458 A1 (JAGENBERG PAPIERTECH GMBH [DE]) 6 November 1997 (1997-11-06)<br>the whole document<br>-----            | 1-13                  |
| A                                                    | US 6 491 754 B1 (GRAF EDWIN X [US] ET AL)<br>10 December 2002 (2002-12-10)<br>claims 1-8; figures 1-4<br>-----           | 1-13                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/050660

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date      |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------|
| DE 4334556                                | A1                  | 13-04-1995                 | AT 140987 T 15-08-1996   |
|                                           |                     | DE 59400472 D1 05-09-1996  |                          |
|                                           |                     | EP 0651094 A1 03-05-1995   |                          |
|                                           |                     | ES 2094018 T3 01-01-1997   |                          |
|                                           |                     | FI 944748 A 12-04-1995     |                          |
| DE 3908386                                | A1                  | 27-09-1990                 | CA 2007544 A1 15-09-1990 |
|                                           |                     | EP 0387412 A2 19-09-1990   |                          |
|                                           |                     | ES 2051974 T3 01-07-1994   |                          |
|                                           |                     | FI 106846 B1 30-04-2001    |                          |
|                                           |                     | JP 2868573 B2 10-03-1999   |                          |
|                                           |                     | JP 3030866 A 08-02-1991    |                          |
|                                           |                     | US 5074243 A 24-12-1991    |                          |
| DE 19627688                               | A1                  | 15-01-1998                 | NONE                     |
| US 6139635                                | A                   | 31-10-2000                 | NONE                     |
| US 5599393                                | A                   | 04-02-1997                 | CA 2217246 A1 31-10-1996 |
|                                           |                     | WO 9634148 A1 31-10-1996   |                          |
|                                           |                     | EP 0823006 A1 11-02-1998   |                          |
|                                           |                     | JP 11503967 T 06-04-1999   |                          |
| DE 19950276                               | A1                  | 27-04-2000                 | NONE                     |
| DE 19617458                               | A1                  | 06-11-1997                 | AT 218928 T 15-06-2002   |
|                                           |                     | BR 9702247 A 17-02-1999    |                          |
|                                           |                     | CA 2226172 A1 13-11-1997   |                          |
|                                           |                     | WO 9741967 A1 13-11-1997   |                          |
|                                           |                     | EP 0831973 A1 01-04-1998   |                          |
|                                           |                     | JP 11509475 T 24-08-1999   |                          |
|                                           |                     | US 5938844 A 17-08-1999    |                          |
| US 6491754                                | B1                  | 10-12-2002                 | NONE                     |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/050660

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. D21H25/08 B05C11/04  
ADD.

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
D21H B05C

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 43 34 556 A1 (JAGENBERG AG [DE])<br>13. April 1995 (1995-04-13)<br>das ganze Dokument<br>-----                                                        | 1-13               |
| X          | DE 39 08 386 A1 (JAGENBERG AG [DE])<br>27. September 1990 (1990-09-27)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Ansprüche 1-6; Abbildungen 1,2<br>-----            | 1,9                |
| X          | DE 196 27 688 A1 (JAGENBERG PAPIERTECH<br>GMBH [DE]) 15. Januar 1998 (1998-01-15)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Ansprüche 1-6; Abbildungen 1-5<br>----- | 1,9                |
| A          | US 6 139 635 A (MONONEN HELGE [CA])<br>31. Oktober 2000 (2000-10-31)<br>Ansprüche 1-13; Abbildungen 1-5<br>-----<br>-/--                                 | 1-13               |

☒ 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

18. Mai 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/05/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Karlsson, Lennart

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2010/050660

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                        | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A          | US 5 599 393 A (ELVIDGE DAVID R [CA] ET AL) 4. Februar 1997 (1997-02-04)<br>das ganze Dokument<br>-----                   | 1-13               |
| A          | DE 199 50 276 A1 (VIELHABER HILMAR [DE]; DRAWSKI DIRK [DE])<br>27. April 2000 (2000-04-27)<br>das ganze Dokument<br>----- | 1-13               |
| A          | DE 196 17 458 A1 (JAGENBERG PAPIERTECH GMBH [DE]) 6. November 1997 (1997-11-06)<br>das ganze Dokument<br>-----            | 1-13               |
| A          | US 6 491 754 B1 (GRAF EDWIN X [US] ET AL)<br>10. Dezember 2002 (2002-12-10)<br>Ansprüche 1-8; Abbildungen 1-4<br>-----    | 1-13               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/050660

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 4334556                                         | A1                            | 13-04-1995                        | AT 140987 T 15-08-1996        |
|                                                    |                               | DE 59400472 D1                    | 05-09-1996                    |
|                                                    |                               | EP 0651094 A1                     | 03-05-1995                    |
|                                                    |                               | ES 2094018 T3                     | 01-01-1997                    |
|                                                    |                               | FI 944748 A                       | 12-04-1995                    |
| DE 3908386                                         | A1                            | 27-09-1990                        | CA 2007544 A1 15-09-1990      |
|                                                    |                               | EP 0387412 A2                     | 19-09-1990                    |
|                                                    |                               | ES 2051974 T3                     | 01-07-1994                    |
|                                                    |                               | FI 106846 B1                      | 30-04-2001                    |
|                                                    |                               | JP 2868573 B2                     | 10-03-1999                    |
|                                                    |                               | JP 3030866 A                      | 08-02-1991                    |
|                                                    |                               | US 5074243 A                      | 24-12-1991                    |
| DE 19627688                                        | A1                            | 15-01-1998                        | KEINE                         |
| US 6139635                                         | A                             | 31-10-2000                        | KEINE                         |
| US 5599393                                         | A                             | 04-02-1997                        | CA 2217246 A1 31-10-1996      |
|                                                    |                               | WO 9634148 A1                     | 31-10-1996                    |
|                                                    |                               | EP 0823006 A1                     | 11-02-1998                    |
|                                                    |                               | JP 11503967 T                     | 06-04-1999                    |
| DE 19950276                                        | A1                            | 27-04-2000                        | KEINE                         |
| DE 19617458                                        | A1                            | 06-11-1997                        | AT 218928 T 15-06-2002        |
|                                                    |                               | BR 9702247 A                      | 17-02-1999                    |
|                                                    |                               | CA 2226172 A1                     | 13-11-1997                    |
|                                                    |                               | WO 9741967 A1                     | 13-11-1997                    |
|                                                    |                               | EP 0831973 A1                     | 01-04-1998                    |
|                                                    |                               | JP 11509475 T                     | 24-08-1999                    |
|                                                    |                               | US 5938844 A                      | 17-08-1999                    |
| US 6491754                                         | B1                            | 10-12-2002                        | KEINE                         |