

(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
26. Januar 2012 (26.01.2012)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/010492 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B05C 5/00 (2006.01) B05B 12/08 (2006.01)
D21H 23/48 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/062044

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juli 2011 (14.07.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 031 576.1 20. Juli 2010 (20.07.2010) 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): HAIN, Florian
[DE/DE]; Mühlweg 20, 89564 Nattheim (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.

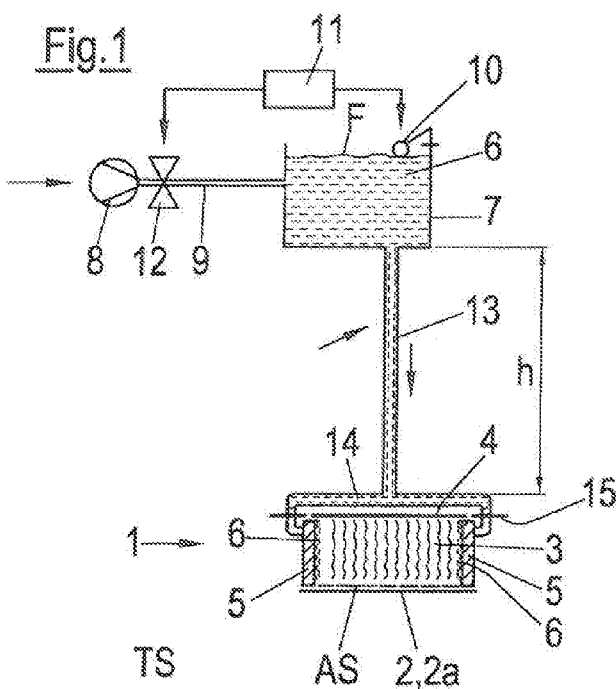
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, 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: CURTAIN APPLICATOR

(54) Bezeichnung : VORHANG-AUFTRAGSWERK



(57) Abstract: The invention relates to a curtain applicator(1) for dispensing at least one fluid to pasty application medium in the form of a single or multiple layer curtain (3) falling onto a substrate (2) to be coated substantially due to gravity, wherein at least one edge guiding element (5) is provided for guiding the curtain (3) for at least one part of the fall path thereof, wherein the edge guiding element (5) can have an additive or lubricant (6) applied to the side thereof contacting the falling curtain (3). According to the invention, a container (7) for the additive or lubricant (6) is disposed at a distance (h) above the edge guiding element (5), the fill level (F) thereof being automatically replenished with additive or lubricant (6), wherein at least one falling supply line (13) carrying the additive or lubricant branches off from the container (7), by means of which the at least one edge guiding element (5) can have the additive or lubricant (6) applied thereto.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Vorhangauftragswerk (1) zur Abgabe wenigstens eines flüssigen bis pastösen Auftragsmediums in Form eines ein- oder mehrschichtigen Vorhangs (3), der im Wesentlichen der Schwerkraft folgend auf ein zu beschichtendes Substrat (2) herabfällt, wobei zur Führung des Vorhangs (3) über mindestens einen Teil seines Fallwegs hinweg an seinen Rändern

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



mindestens ein Randführungselement (5) vorgesehen ist, wobei das Randführungselement (5) an seiner mit dem fallenden Vorhang (3) in Kontakt kommenden Seite mit einem Hilfs- bzw. Gleitmittel (6) beaufschlagbar ist. Erfindungsgemäß ist ein in einem Abstand (h) oberhalb des Randführungselementes (5) angeordneter Behälter (7) für das Hilfs- bzw. Gleitmittel (6) vorgesehen, dessen Füllstand (F) an Hilfs- bzw. Gleitmittel (6) automatisch nachgefüllt wird, wobei vom Behälter (7) wenigstens eine fallende, das Hilfs- bzw. Gleitmittel (6) führende Versorgungsleitung (13) abzweigt, mit der das mindestens eine Randführungselement (5) mit dem Hilfs- bzw. Gleitmittel (6) beaufschlagbar ist.

Vorhang-Auftragswerk

Die Erfindung betrifft ein Vorhangauftragswerk zur Abgabe wenigstens eines flüssigen bis pastösen Auftragsmediums in Form eines ein- oder mehrschichtigen Vorhangs, der im Wesentlichen der Schwerkraft folgend auf ein zu beschichtendes Substrat herabfällt, wobei zur Führung des Vorhangs über mindestens einen Teil seines Fallwegs hinweg an seinen Rändern mindestens ein Randführungselement vorgesehen ist, wobei das Randführungselement an seiner mit dem fallenden Vorhang in Kontakt kommenden Seite mit einem Hilfs- bzw. Gleitmittel beaufschlagbar ist.

Eine gattungsgemäße Vorrichtung und ein Verfahren sind beispielsweise aus der DE A1- 197 35 588 bekannt. In dieser Druckschrift ist offenbart, dass zur Spreizung des Vorhangs an jedem Rand als Hilfsflüssigkeit ein getrennter Teilstrom von Streichfarbe der Innenfläche eines unmittelbar neben dem Austrittsspalt der Schlitzdüse des Vorhangs vorhandenen Randführungselementes zugeführt wird.

Eine Vorrichtung ist aus der DE -A1 102 32 949 bekannt. Hierbei wurde ebenfalls vorgeschlagen, dass der vom Vorhangauftragswerk abgegebene Vorhang mittels Randführungselementen geführt wird. Hierzu werden freie Strahlen eines Betriebsmediums als Gleitmittel für die Vorhangränder verwendet.

Die Randführungselemente, die oft aus einem porösem Material gefertigt sind, führen den Vorhang bis nahe an das zu beschichtende Substrat, beispielsweise eine Papier-, Karton- oder andere Faserstoffbahn heran.

Die Zuführung eines Hilfs- bzw. Gleitmittels bzw. eines Fluids ist beispielsweise auch in der DE 10 2008 054 92 und der DE 10 2008 042 379 beschrieben.

In der Praxis erfolgte bisher die Zuführung des Hilfs- bzw. Gleitmittels, z. B. Wasser, zumeist über ein mit Druck beaufschlagtes Leitungsnetz. Dieses Leitungsnetz führt in der Regel Luft mit sich. Luft im Hilfs- bzw. Gleitmittel kann durch Pumpen verursacht

- 2 -

werden.

Enthält dieses Hilfs- bzw. Gleitmittel nun Luft, kann das zum Ablösen des Vorhangs von den Randführungselementen führen, was zu einer ungenügenden Auftragsqualität führt. Aber auch Verschmutzungen der nachfolgenden Maschinenteile entstehen durch den Abriss des Vorhangs. Im schlimmsten Fall kann das sogar zum Abriss einer Papier- oder Kartonbahn bei ihrem Herstellungs- oder Veredelungsprozess führen.

10 Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Vorhangauftragswerk anzugeben, welches die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist. Insbesondere soll ein Hilfs- bzw. Gleitmittel ohne Lufteinschlüsse den Vorhang-Randführungselementen zuführbar sein.

15 Die Aufgabe der Erfindung wird mit einem Vorhangauftragswerk gemäß Anspruch 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist ein in einem Abstand oberhalb des Randführungselementes angeordneter Behälter für das Hilfs- bzw. Gleitmittel vorgesehen, dessen Füllstand an Hilfs- bzw. Gleitmittel automatisch nachgefüllt wird, wobei vom Behälter wenigstens eine das Hilfs- bzw. Gleitmittel führende Versorgungsleitung abzweigt, mit der das mindestens eine Randführungselement mit dem Hilfs- bzw. Gleitmittel beaufschlagbar ist.

25 Die erfindungsgemäße Anordnung ist denkbar einfach und lässt sich in jedem bestehenden Vorhangauftragswerk für Einfach- oder Mehrschicht- Auftrag sowohl bei an sich bekannten Schlitzdüsen, als auch bei Gleitschichtdüsen bzw. Tandem- und Twindüsen für inboard- (Bahnbreite ist größer als die Vorhangsbreite) und overboard- Fahrweisen (Bahnbreite ist kleiner als die Vorhangsbreite) nachrüsten.

30

Sehr zweckmäßig ist, wenn die Versorgungsleitung für das Hilfs- bzw. Gleitmittel stetig fällt, weil man dadurch so genannte Luftsäcke in der Leitung vermeidet.

- 3 -

Die Versorgungsleitung kann aus einem starren Rohr, beispielsweise einem Fallrohr oder einem flexiblen Schlauch oder auch aus einer Kombination von beiden genannten Ausführungen bestehen.

- 5 Es wird für jedes Randführungselement eine vom Behälter abzweigende solche Versorgungsleitung benötigt.

Für den Fall, dass mehr als ein Randführungselement aus ein und demselben Behälter versorgt wird ist es möglich, dass die Versorgungsleitungen auf der ersten Teilstrecke nach dem Behälter als eine gemeinsame Leitung, d.h. als Verteilkanal
10 ausgeführt sind.

Wesentlich ist, dass der Behälter stets einen Füllhöhe bzw. Füllstand aufweisen muss. Die Füllhöhe muss dabei nicht unbedingt konstant bleiben, aber innerhalb vorgegebener Minimal- Maximal- Grenzen liegen. Dadurch ergibt sich ein konstanter
15 Mediumsdruck, mit dem die Beaufschlagung des wenigstens einen Randführungselementes mit dem Hilfs- bzw. Gleitmittel erfolgt. Dabei ist der Höhenabstand des Behälters für die Erzeugung des Mediumsdruckes ebenfalls hilfreich.

- 20 Das erfindungsgemäße „geschlossene „ Leitungssystem - ohne weitere Anordnung einer Pumpe - vermeidet nun Luftblasen im Hilfs- bzw. Gleitmittel.

Da ein konstanter Flüssigkeitsdruck an dem Randführungselement und somit ein konstanter Durchfluss des Hilfs- bzw. Gleitmittels erreicht wird, kann der Betrieb des
25 Vorhangauftragswerkes störungsfreien laufen.

Bei schmalen Maschinen genügt ein einziger gefüllter Behälter, an den das an jedem Vorhang befindliche Randführungselement angeschlossen ist. Diese Ausführung ist besonders kostengünstig, weil relativ wenig Bauteile und auch nur eine Regelung
30 erforderlich sind.

Bei breiten Maschinen ist es denkbar, jeweils einen Behälter pro Seite zu verwenden.

- 4 -

Die Höhe, in dem der Behälter gegenüber dem wenigstens einen Randführungselement angeordnet ist, sollte ca. 1 bis 10m betragen.

Die Höhe hängt von der Bauform des Randführungselementes (auch als Vorhanghalter bezeichnbar) ab. Je durchlässiger (z.B. poröser oder mit
5 Durchlassöffnungen versehen) dieses Randführungselement ist, umso geringer kann auch die Höhe gewählt werden.

Zweckmäßig ist es, wenn die Höhe einstellbar ist. Damit lässt sich der Druck über die Höhe an die Erfordernisse von unterschiedlichen Randführungselementen anpassen.

10

In einer alternativen Ausführung kann auch vorgesehen sein, dass die Höhe dadurch variierbar ist, dass man die Maximal- Minimal Grenzen der Füllhöhe verschiebt. Dadurch kann der Behälter an Ort und Stelle bleiben und der Versorgungsdruck wird sozusagen ferngesteuert variiert.

15

Sehr vorteilhaft kann es auch sein, wenn zur Einstellung des Füllstandes des Behälters ein an sich bekannter Schwimmschalter vorhanden ist. Bei Absenkung des Füllstands öffnet dieser Schwimmschalter und lässt weitere Flüssigkeit in den Behälter fließen oder er sperrt die Zufuhr von Flüssigkeit ab, sobald sich der Füllstand
20 auf normalem Niveau befindet.

Vorzugsweise ist eine Regelung mit einer Regeleinheit vorgesehen.

Vorteilhaft hinsichtlich eines störungsfreien Vorhangauftrages ist es, wenn die
25 Füllmenge an Hilfs- bzw. Gleitmittel im Sammelbehälter ca. 2 bis 100 Liter, vorzugsweise 5 bis 10 Liter beträgt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich auch, wenn ein einstellbares Drosselventil in die Versorgungsleitung für das Hilfs- bzw. Gleitmittel jeweils vor einem
30 Randführungselement eingebaut ist. Durch die entstehende Reibung im Drosselventil lassen sich Drücke und damit Durchsätze zwischen Führerseite und Triebseite der Maschine, in der der Vorhangauftrag stattfindet, individuell einstellen. Dabei ist eine

- 5 -

einfache mechanische Anordnung direkt neben dem Vorhangauftragskopf des Vorhangauftragswerks möglich.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich, wenn in die Versorgungsleitung und/ oder den Verteilkanal jeweils vor einem Randführungselement ein so genanntes, an sich bekanntes Rotameter eingebaut ist. Damit kann man die Menge an Hilfs- bzw. Gleitmittel ganz gezielt einstellen.

Als Hilfs- bzw. Gleitmittel kommt im Übrigen Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, höchstvorzugsweise demineralisiertes Wasser aber auch ein Wasser/Streichfarbengemisch oder Gemische aus oberflächenaktiven Substanzen, bzw. ein Wasser-Tensid, Wasser-Verdicker, oder Wasser-Stärke- Gemisch infrage.

Das erfindungsgemäße Vorhangauftragswerk hat folgende Vorteile:

- stabile Führung des flüssigen Vorhangs ohne Auslenkung und Schwankung;
 - der Vorhang löst sich nicht vom Führungselement;
 - die Führung des Vorhangs ist sowohl bei niedrigen als auch bei hohen Durchflussmengen stabil;
 - der vom Auftragswerk abgegebene Vorhang erzeugt keine Randwülste bzw. Strichgewichtserhöhungen auf der Oberfläche der Faserstoffbahn und weist außerdem eine gleichmäßige Strichschicht auf dem Substrat bzw. der laufenden Faserstoffbahn auf;
- das Hilfs- bzw. Gleitmittel kann weitestgehend ohne Luftblasen zur Vorhangrandführung zur Verfügung gestellt werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt in schematischer Darstellung:

Figur 1: ein nur schematisch angedeutetes Vorhangauftragswerk mit Randführungselementen, die mit einem Hilfs- bzw. Gleitmittel beaufschlagbar sind, mit Blick auf die Maschinenlängsrichtung

Figur 2: eine zweite Ausführungsvariante

Figur 3: eine dritte Ausführungsvariante

5

In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

In der **Figur 1** ist ein Vorhangauftragswerk 1 zur Beschichtung eines Substrates 2 gezeigt. Im Beispiel ist das Substrat eine sich durch eine Herstellungs- und/oder Veredelungsmaschine bewegendes Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn 2a, die mit einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium beschichtet werden soll. Das Vorhangauftragswerk 1 umfasst einige hier aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellte Einheiten, wie Auftragskopf, Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtungen, Mediums-Auffangeinrichtungen wie Rinnen oder Wannen, Messeinrichtungen usw. Der besagte Auftragskopf ist oberhalb der Faserstoffbahn 2a bzw. von ihr beabstandet angeordnet und kann als so genannte Gleitschichtdüse oder Schlitzdüse ausgebildet sein. Der Auftragskopf ist maschinenbreit, also über die hier dargestellte Breite der Faserstoffbahn 2a reichend, ausgeführt und kann sowohl für einen Mehrschichtauftrag, als auch für einschichtigen Auftrag, also für die Abgabe eines ein- oder mehrschichtigen Vorhangs 3 ausgebildet sein.

Der ein- oder mehrschichtige Vorhang 3 fällt im Wesentlichen der Schwerkraft folgend von einer Abrisskante 4 des Vorhangkopfes, die ebenfalls nur angedeutet ist, auf die Faserstoffbahn 2a herab und legt sich auf deren Oberfläche als Auftragsschicht AS ab.

Wie aus der Figur 1 zu entnehmen ist, weist das Vorhang-Auftragswerk 1 seitliche, säulenartig ausgebildete durchlässige Randführungselemente 5 (auch als Vorhanghalter bezeichnenbar) jeweils an Führerseite FS und Triebseite TS der Herstellungs- oder Veredelungs-Maschine bzw. Streichmaschine auf. Diese Randführungselemente 5 dienen der Führung und auch Formatbegrenzung des ca. 200mm langen ein- oder mehrschichtigen Vorhangs 3 an seinen seitlichen Rändern.

- 7 -

Im gezeigten Beispiel befinden sich die Randführungselemente 6 innerhalb der Breite der Faserstoffbahn 2a, was als "inboard"-Fahrweise bezeichnet wird.

Die beiden Randführungselemente 5 sollen mit einem Hilfs- bzw. Gleitmittel 6 zur
5 Führung der Ränder des Vorhangs 3 beaufschlagt werden.

Dazu ist ein oberhalb der Randführungselemente 5 angeordneter Behälter 7 für das Hilfs- bzw. Gleitmittel 6 vorhanden. Der Behälter 7 wird mittels einer Pumpe 8 über eine Zuführleitung 9 befüllt bis ein gewünschter Füllstand F erreicht ist. Im Beispiel beträgt die Füllmenge ca. 10 Liter. Der Füllstand F wird hier konstant gehalten, wozu
10 ein Schwimmschalter 10 dient. Der Schwimmschalter 10 schwimmt, wie der Name schon sagt, auf der Flüssigkeitsoberfläche und misst dabei den Füllstand F. Sinkt dieser, ergeht ein Signal, welches an eine Regeleinheit 11 weitergegeben wird. Daraufhin ergeht ein Befehl zum Öffnen eines Ventils 12 zur Zuführung von weiterem Hilfsmittel 6. Bei Erreichen des Füllstandes F schließt sich das Ventil 12.

15 Vom Behälter 7 zweigt ein vertikales Fallrohr 13 der Länge h zwischen 1 m und 10m ab. Das Fallrohr 14 reicht bis zu einem im Wesentlichen horizontal verlaufenden Verteilkanal 14, über den jeweils die beiden Randführungselemente 5 an ihrem oberen Bereich mit dem Hilfs- bzw. Gleitmittel 6 beaufschlagt werden, welches dann
20 an den Innenseiten der Randführungselemente 5, die mit den Vorhangrändern in Kontakt kommen, herabfließt.

Durch den Füllstand F ergibt sich ein konstanter Mediumsdruck an den Randführungselementen 5 und somit ein konstanter Durchfluss ohne Luftblasen im
25 Hilfs- bzw. Gleitmittels 6. Dadurch wird stets für einen störungsfreien Betrieb des Vorhangauftragswerkes 1 gesorgt.

Nur angedeutet ist bei dieser Ausführung, dass unmittelbar vor jedem Randführungselement 5 ein Rotameter 15 in den Verteilkanal 14 eingebaut ist. Damit
30 lässt sich die Menge an Gleit- bzw. Hilfsmittel 6 gezielt einstellen. Der Verteilkanal 14 zweigt symmetrisch zu beiden Randführelementen 5 hin von der als Fallrohr ausgebildeten Versorgungsleitung ab.

Als Hilfs- bzw. Gleitmittel 6 ist vorzugsweise Wasser vorgesehen, welches im Bereich einer Papier-Herstellungs- und/oder Veredelungsmaschine immer in ausreichendem Maße vorhanden ist.

5 **Figur 2** zeigt eine gegenüber Figur 1 veränderte Ausführung, die darin besteht, dass die Versorgungsleitung 13 hier kein starres Fallrohr ist, sondern zwei flexible Schläuche.

Eingezeichnet ist auch wieder im Behälter 7 die Füllhöhe F, die nicht unbedingt konstant sein muss, aber innerhalb vorgegebener Minimal (siehe min) - Maximal (siehe Angabe "max") - Grenzen liegen soll. Die Einstellung erfolgt wieder über die Regeleinheit 11, welche hier nicht mit dargestellt ist. Durch die Füllmenge ergibt sich ein Mediumsdruck, der für die Beaufschlagung der an beiden Rändern des Vorhangs 3 vorhandenen Randführungselementen 5 benötigt wird. Der Höhenabstand h des Behälters 7 zu den Randführungselementen 5 ist ebenfalls eingezeichnet. Nur
10
15 angedeutet ist auch bei dieser Ausführung, dass unmittelbar vor jedem Randführungselement 5 ein Rotameter 15 in die Versorgungsleitung 13 eingebaut ist. Ansonsten entspricht die Ausführung jener von Figur 1 und soll deshalb nicht wiederholt beschrieben werden.

20 **Figur 3** zeigt ebenfalls eine gegenüber Figur 1, aber auch gegenüber Figur 2 veränderte Ausführung. Diese besteht darin, dass die Versorgungsleitung 13 hier im ersten Teilstück, welches vom Behälter 7 abzweigt wieder, wie bei Figur 1, als ein Strang, aber in stromabwärtiger Richtung danach aufgeteilt in zwei Strängen weitergeführt ist. Die beiden Stränge reichen bis zu den beiden
25 Randführungselementen 5.

Eingezeichnet ist auch wieder im Behälter 7 die Füllhöhe F, die innerhalb vorgegebener Minimal (siehe min) - Maximal (siehe max) - Grenzen liegt und mit der nicht mit gezeigten Regeleinheit 11 einstellbar und veränderbar ist. Unmittelbar vor jedem Randführungselement 5 ist im Gegensatz zu den beiden vorherigen Figuren
30 dargestellt, dass jeweils ein Drosselventil 16 in die Versorgungsleitung 13 eingebaut ist.

Ansonsten entspricht die Ausführung jener von Figur 1 und Figur 2 und soll deshalb

nicht wiederholt beschrieben werden.

Bezugszeichenliste

	1	Vorhangauftragswerk
	2	Substrat
5	2a	Faserstoffbahn
	3	Vorhang
	4	Abrisskante
	5	Randführungselement
	6	Hilfs- bzw. Gleitmittel
10	7	Behälter
	8	Pumpe
	9	Zuführleitung
	10	Schwimmschalter
	11	Regeleinheit
15	12	Ventil
	13	Versorgungsleitung
	14	Verteilkanal
	15	Rotameter
	16	Drosselventil
20	AS	Auftragsschicht
	F	Füllstand
	h	Abstand
	FS	Führerseite
	TS	Triebseite

Patentansprüche

1. Vorhangauftragswerk (1) zur Abgabe wenigstens eines flüssigen bis pastösen Auftragsmediums in Form eines ein- oder mehrschichtigen Vorhangs (3), der im Wesentlichen der Schwerkraft folgend auf ein zu beschichtendes Substrat (2) herabfällt, wobei zur Führung des Vorhangs (3) über mindestens einen Teil seines Fallwegs hinweg an seinen Rändern mindestens ein Randführungselement (5) vorgesehen ist, wobei das Randführungselement (5) an seiner mit dem fallenden Vorhang (3) in Kontakt kommenden Seite mit einem Hilfs- bzw. Gleitmittel (6) beaufschlagbar ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- ein in einem Abstand (h) oberhalb des Randführungselementes (5) angeordneter Behälter (7) für das Hilfs- bzw. Gleitmittel (6) vorgesehen ist, dessen Füllstand (F) an Hilfs- bzw. Gleitmittel (6) automatisch nachgefüllt wird, wobei vom Behälter (7) wenigstens eine fallende, das Hilfs- bzw. Gleitmittel (6) führende Versorgungsleitung (13) abzweigt, mit der das mindestens eine Randführungselement (5) mit dem Hilfs- bzw. Gleitmittel (6) beaufschlagbar ist.
2. Vorhangauftragswerk nach Anspruch 1,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Füllstand (F) des Behälters (7) bzw. eine Füllhöhe innerhalb vorgegebener Maximal- Minimal-Grenzen einstellbar ist.
3. Vorhangauftragswerk nach Anspruch 1 oder 2,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Füllstand (F) des Behälters (7) mit einem Schwimmschalter (10) konstant gehalten wird.
4. Vorhangauftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- eine Regeleinheit (10) zur Regelung des Füllstandes (F) vorgesehen ist.

- 12 -

5. Vorhangauftragswerk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Abstand (h) des Behälters (7) zu dem wenigstens einen
Randführungselement (5) ca.1 bis 10m beträgt.

5

6. Vorhangauftragswerk nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Behälter (7) in seiner Höhe (h) variierbar bzw. einstellbar ist.

- 10 7. Vorhangauftragswerk nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Höhe (h) derart variierbar ist, dass man die Minimal- und Maximal-Grenzen
des Füllstandes im Behälter (7) verschiebt.

- 15 8. Vorhangauftragswerk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
sich in der Versorgungsleitung (13) jeweils vor dem Randführungselement (5)
ein einstellbares Drosselventil (16) befindet.

- 20 9. Vorhangauftragswerk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Versorgungsleitung (13) in einen Verteilkanal (14) - und umgekehrt -
mündet.

- 25 10. Vorhangauftragswerk nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
in die Versorgungsleitung (13) und/oder in den Verteilkanal (14) ein an sich
bekanntes Rotameter (15) zum Einstellen der Menge an Hilfs- bzw. Gleitmittel
(6) für das Randführungselement (5) eingebaut ist.

30

11. Vorhangauftragswerk nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 13 -

die Füllmenge an Hilfs- bzw. Gleitmittel (6) im Behälter (7) ca. 2 bis 100 Liter, vorzugsweise 5-10 Liter beträgt.

12. Vorhangauftragswerk nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche,

5 **dadurch gekennzeichnet, dass**

als Hilfs- bzw. Gleitmittel (6) eine Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, höchstvorzugsweise demineralisiertes Wasser, aber auch ein Wasser/Streichfarbengemisch oder ein Wasser-Tensid; Wasser-Verdicker, Wasser-Stärke-Gemisch verwendbar ist.

10

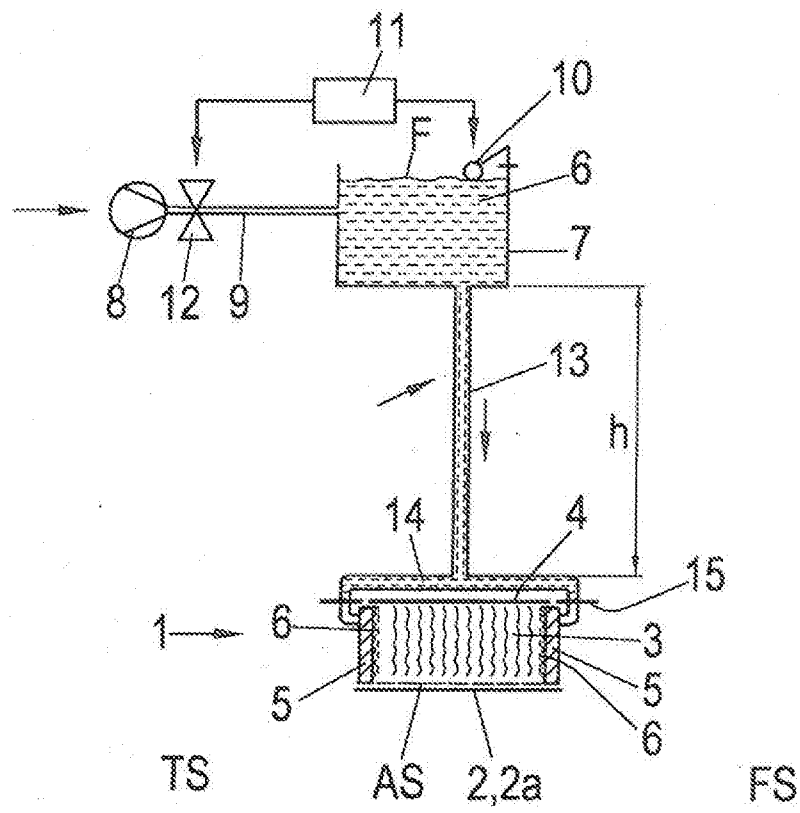
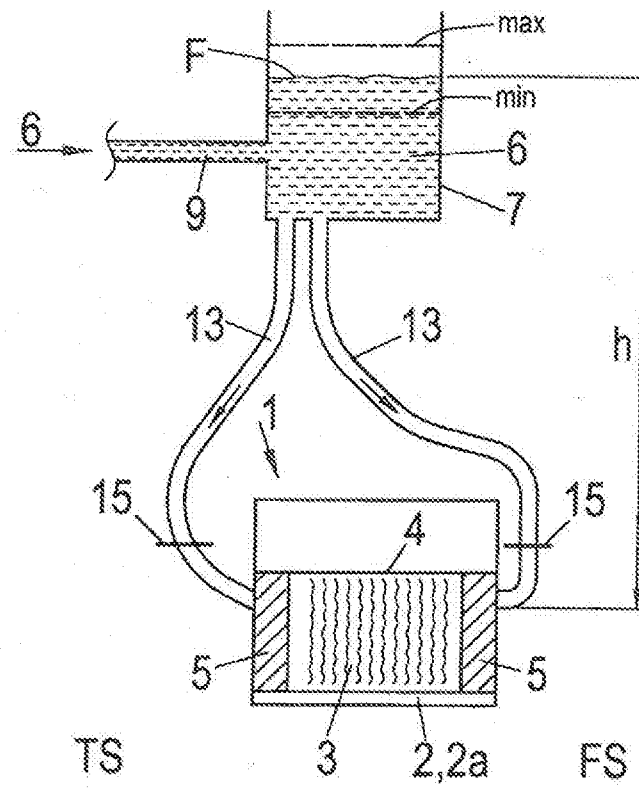
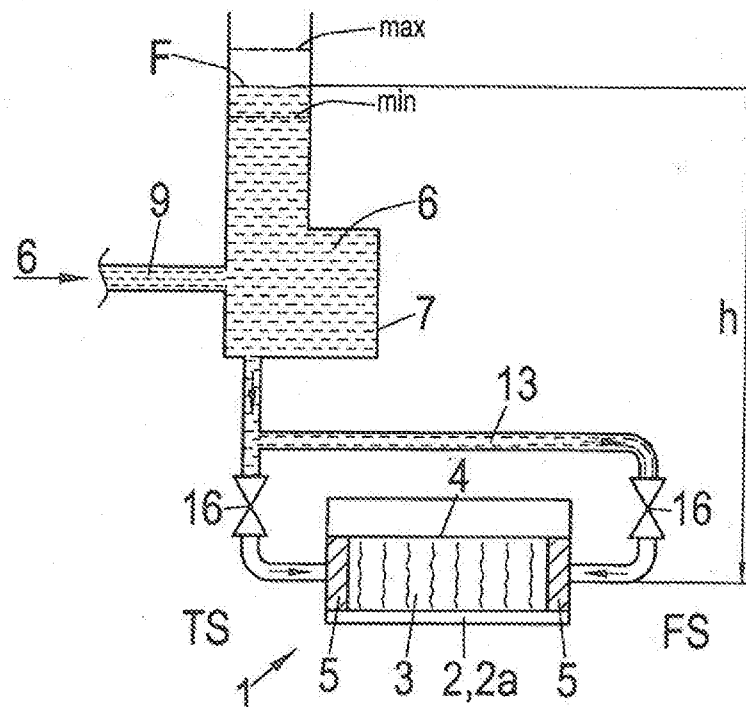
Fig.1

Fig.2Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/062044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B05C5/00 D21H23/48
ADD. B05B12/08

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)
B05C D21H

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.
A	US 4 830 887 A (REITER THOMAS C [US]) 16 May 1989 (1989-05-16) column 4, line 20 - column 10, line 5; figures 6,8	1-12
A	----- EP 0 599 740 A1 (EASTMAN KODAK CO [US]) 1 June 1994 (1994-06-01) page 6, lines 45-54; figures 12-14	1-12
A	----- DE 699 20 539 T2 (FUJI PHOTO FILM CO LTD [JP]) 3 March 2005 (2005-03-03) paragraphs [0015] - [0023]	1-12
A	----- DE 693 19 371 T2 (FUJI PHOTO FILM CO LTD [JP]) 29 October 1998 (1998-10-29) page 4, lines 5-30; figure 2	1-12



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.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 October 2011

Date of mailing of the international search report

20/10/2011

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

Menn, Patrick

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/062044

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4830887	A	16-05-1989	AU 616009 B2 17-10-1991
		BR 8807902 A	14-05-1991
		CA 1331113 C	02-08-1994
		CN 1037973 A	13-12-1989
		EP 0414721 A1	06-03-1991
		ES 2013887 A6	01-06-1990
		JP 5070507 B2	05-10-1993
		JP H03500858 A	28-02-1991
		SU 1836655 A3	23-08-1993
		WO 8910583 A1	02-11-1989
EP 0599740	A1	01-06-1994	DE 69323474 D1 25-03-1999
		DE 69323474 T2	19-08-1999
		JP 3592736 B2	24-11-2004
		JP 6206034 A	26-07-1994
		US 5328726 A	12-07-1994
DE 69920539	T2	03-03-2005	AT 278206 T 15-10-2004
		DE 69920539 D1	04-11-2004
		EP 0930530 A2	21-07-1999
DE 69319371	T2	29-10-1998	DE 69319371 D1 06-08-1998
		EP 0567071 A1	27-10-1993
		JP 3552113 B2	11-08-2004
		JP 5293429 A	09-11-1993

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B05C5/00 D21H23/48

ADD. B05B12/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B05C D21H

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.
A	US 4 830 887 A (REITER THOMAS C [US]) 16. Mai 1989 (1989-05-16) Spalte 4, Zeile 20 - Spalte 10, Zeile 5; Abbildungen 6,8 -----	1-12
A	EP 0 599 740 A1 (EASTMAN KODAK CO [US]) 1. Juni 1994 (1994-06-01) Seite 6, Zeilen 45-54; Abbildungen 12-14 -----	1-12
A	DE 699 20 539 T2 (FUJI PHOTO FILM CO LTD [JP]) 3. März 2005 (2005-03-03) Absätze [0015] - [0023] -----	1-12
A	DE 693 19 371 T2 (FUJI PHOTO FILM CO LTD [JP]) 29. Oktober 1998 (1998-10-29) Seite 4, Zeilen 5-30; Abbildung 2 -----	1-12



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

13. Oktober 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/10/2011

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

Menn, Patrick

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/062044

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4830887	A	16-05-1989	AU 616009 B2 17-10-1991
			BR 8807902 A 14-05-1991
			CA 1331113 C 02-08-1994
			CN 1037973 A 13-12-1989
			EP 0414721 A1 06-03-1991
			ES 2013887 A6 01-06-1990
			JP 5070507 B2 05-10-1993
			JP H03500858 A 28-02-1991
			SU 1836655 A3 23-08-1993
			WO 8910583 A1 02-11-1989
EP 0599740	A1	01-06-1994	DE 69323474 D1 25-03-1999
			DE 69323474 T2 19-08-1999
			JP 3592736 B2 24-11-2004
			JP 6206034 A 26-07-1994
			US 5328726 A 12-07-1994
DE 69920539	T2	03-03-2005	AT 278206 T 15-10-2004
			DE 69920539 D1 04-11-2004
			EP 0930530 A2 21-07-1999
DE 69319371	T2	29-10-1998	DE 69319371 D1 06-08-1998
			EP 0567071 A1 27-10-1993
			JP 3552113 B2 11-08-2004
			JP 5293429 A 09-11-1993