



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.2007 Patentblatt 2007/06

(51) Int Cl.:
B05C 5/00 (2006.01) D21H 23/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06114820.1**

(22) Anmeldetag: **01.06.2006**

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

(72) Erfinder: **Méndez-Gallon, Benjamin**
89551 Königsbronn (DE)

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

(30) Priorität: **04.08.2005 DE 102005036667**

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

(54) **Auftragsverfahren**

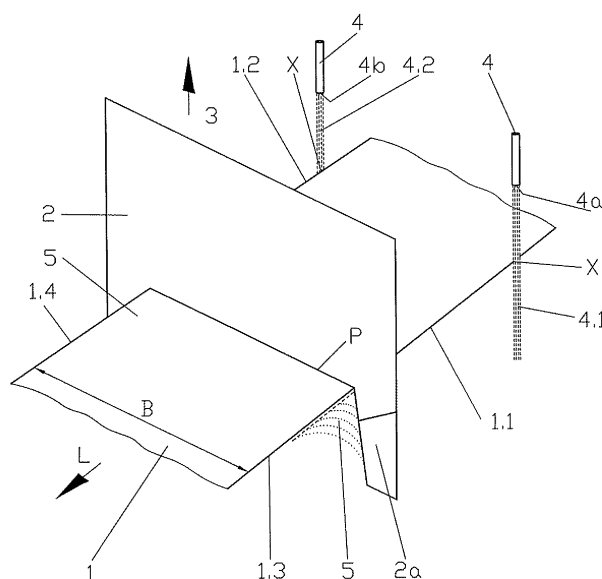
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen von flüssigen bis pastösen, insbesondere mit Spezialverdickern angereicherten Auftragsmedien, auf eine in Laufrichtung (L) laufende Papier-, Karton- oder andere Faserstoffbahn (1) bei deren Herstellung und /oder Veredelung mittels einem Vorhang- Auftragswerk (3), welches einen im Wesentlichen schwerkraftbedingt bewegenden, frei fallenden Auftragsmediums-Vorhang (2) direkt an die Oberfläche (1a) der laufenden Faserstoffbahn

(1) abgibt und wobei der Vorhang (2) in einer Auftrefflinie (P) entweder auf einen freien Bahnzug oder auf einen, die Faserstoffbahn (1) durch ein Stützelement abgestützten Bereich auftrifft.

Erfindungsgemäß werden die stirnseitigen Ränder (1.1; 1.2) der Faserstoffbahn (1) mit einem Fluid benetzt, bevor der Auftragsmediums- Vorhang (2) die Auftrefflinie (P) erreicht.

Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Vorhang- Auftragswerk zum Auftragen von flüssigen bis pastösen, insbesondere mit Spezialverdickern angereicherten Auftragsmedien, auf eine in Laufrichtung laufende Papier-, Karton- oder andere Faserstoffbahn bei deren Herstellung und /oder Veredelung. Das Vorhang-Auftragswerk gibt dabei einen im Wesentlichen bahnbreiten und der Schwerkraft unterliegenden frei fallenden Auftragsmediums-Vorhang direkt an die laufende Faserstoffbahn ab. Der Vorhang trifft danach in einer Auftrefflinie entweder auf einen freien Bahnzug oder auf einen, die Faserstoffbahn durch ein Stützelement abgestützten Bereich auf.

[0002] Maschinen zur Herstellung und /oder Veredelung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, weisen heutzutage bereits Breiten von über 10m auf. Bei der Beschichtung der Faserstoffbahn mit einem Vorhang- Auftragswerk (Curtain Coater) soll ein, über die gesamte Bahnbreite reichender gleichmäßiger Auftrag sichergestellt werden, wozu auch ein sehr gleichmäßiger und oftmals ein breiterer als die gegebene Bahnbreite reichender Vorhang notwendig ist.

[0003] Ein gattungsgemäßes Vorhang- Auftragswerk bzw. Auftragsverfahren ist aus der DE-10047167-A1 bekannt.

[0004] Beim Vorhang-Beschichten besteht die Forderung, dass nass- gestrichene stirnseitige Bahnränder vermieden werden sollen, weil sich dadurch so genannte Farbmenisken (das sind feine Farblamellen zwischen den Vorhangrändern und den stirnseitigen Bahnrändern) bilden, wodurch die dem Vorhang-Auftragswerk nachgeordneten Leitwalzen und/oder die Faserstoffbahn stützenden Elemente, wie z.B. eine Stützwalze, mit Auftragsmedium, d.h. Streichfarbe verschmutzt werden.

[0005] Die Neigung zur Farbmeniskusbildung ist bei solchen Auftragsmedien höher, denen zur Erhöhung der Dehnbarkeitseigenschaften des Vorhanges Spezialverdicker zugegeben worden sind.

[0006] Ausgehend hiervon hat die Erfindung die Aufgabe, ein verbessertes Vorhang-Auftragsverfahren und ein verbessertes Vorhang- Auftragswerk zu schaffen, mit dem die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden können.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird mit einem Vorhang- Auftragsverfahren gemäß Anspruch 1 und einem Vorhang- Auftragswerk gemäß Anspruch 5 gelöst.

[0008] Der Erfinder hat erkannt, dass durch Befeuchten der stirnseitigen Faserstoffbahnränder mit einem Fluid es möglich ist, die Benetzungsfähigkeit der Faserstoffbahn (bzw. auch die eines anderen zu beschichtenden Substrates) so zu verändern, dass das nachfolgende Auftragsmedium nicht an den Bahnrändern haften bleibt und dadurch sogenannte Farbmenisken und die damit verbundenen nachteiligen Wirkungen vermieden werden können.

[0009] Erfindungsgemäß werden also insbesondere

die stirnseitigen Ränder der Faserstoffbahn mit einem Fluid benetzt, bevor der Auftragsmediums- Vorhang die Faserstoffbahn erreicht.

[0010] Als Fluid wird bevorzugt Wasser verwendet. Aber auch andere Flüssigkeiten sind denkbar. Dabei ist es aber wichtig, dass die Oberflächenspannung des verwendeten Rand- Fluides so gewählt ist bzw. wird, dass die Oberflächenspannung des Rand-Fluides höher ist, als die Oberflächenspannung des über die ganze Bahnbreite aufzubringenden Auftragsmediums.

[0011] So hat beispielsweise Wasser eine Oberflächenspannung von ca. 70 mN/m und die des Auftragsmediums beträgt nur ca. 40-50 mN/m.

[0012] Mit dieser erfindungsgemäßen Maßnahme wird eine Verdünnung des Auftragsmediums im Randbereich und gleichzeitig eine gewollte Verschlechterung der Benetzung des Faserstoffbahnrandes mit Auftragsmedium erreicht. Dadurch kann nun der Vorhang dort auch nicht anhaften und zum örtlichen Zerreißen des Vorhanges führen. Die vorstehend angegebene Oberflächenspannung des Auftragsmediums zieht den Vorhang in seinen äußeren Randbereichen und an den Faserstoffbahnrändern zusammen, wodurch die ungewollte Meniskusbildung verhindert wird und dadurch die nachfolgenden Leitwalzen oder auch Stützflächen für die Faserstoffbahn während des Beschichtens auch nicht mehr verschmutzen können.

[0013] Da im Rahmen der Erfindung auch ein Auftragen von mehreren Auftragsmedien zugleich in Form eines Mehrfach- Vorhanges möglich ist, sind gemäß den vorherigen Ausführungen die Oberflächenspannungen jedes einzelnen Mediums bzw. Vorhanges kleiner als die des Rand- Fluides.

[0014] Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Vorhang-Auftragswerk gemäß Anspruch 5, bei dem erfindungsgemäß zusätzlich zur Vorhangs- Abgabeeinheit wenigstens noch eine Fluid-Abgabeeinrichtung vorgesehen ist. Letztere Einheit benetzt die stirnseitigen Ränder der Faserstoffbahn mit dem Fluid und kann -als bevorzugte Lösung- in Laufrichtung der Faserstoffbahn gesehen, unmittelbar vor der Auftrefflinie des Auftragsmediums-Vorhanges angeordnet sein.

Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Fluid-Abgabeeinrichtung von oben her auf die stirnseitigen Faserstoffbahnränder benetzend einwirkt. Dadurch werden im Wesentlichen nur die Ränder und nicht etwa weitere Bereiche, wie die danach zu beschichtende Bahnoberfläche, befeuchtet.

[0015] An den Bahnrändern wird erfindungsgemäß eine örtliche Verdünnung des nachfolgend aufgetragenen Auftragsmediums erreicht und gleichzeitig das Anhaften des Auftragsmediums (z.B. Streichfarbe) an diesen befeuchteten Rändern vermieden, zumindest aber vermindert.

[0016] In bestimmten Fällen kann es sinnvoll sein, wenn die Fluid- Abgabeeinrichtung nicht senkrecht von oben her auf die Bahnränder einwirkt, sondern die entsprechenden Düsen stromabwärts vom beabsichtigten

Vorhang angeordnet und gegen die Bahnlaufrichtung schräg in einem Winkel von kleiner 65° angestellt sind. Diese Schrägstellung im selben Winkel kann auch noch zusätzlich in Querrichtung vorhanden sein. Der aus den Düsen der Fluid- Abgabereinrichtung abgegebene Strahl durchdringt dann den Streichfarben- Vorhang am Bahnrand und trifft dort auf, noch bevor der Vorhang dort ankommt.

[0017] Eine weitere vorteilhafte Möglichkeit der Anordnung der Fluid- Abgabereinrichtung kann darin bestehen, dass diese in einfacher Weise an eine unmittelbar vor dem Vorhang-Auftreffpunkt bzw. Auftrefflinie bereits vorhandene Luftgrenzschicht-Bekämpfung- bzw. Entfernungseinrichtung (die zumeist vorhanden ist, um den sich bildenden Vorhang vor negativen Luft- Einflüssen schützen zu können, die auftreten, je schneller die Bahn läuft) angebaut ist.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten des Vorhang- Auftragswerkes sind in Unteransprüchen dargelegt.

[0019] Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

[0020] In den Figuren sind gleiche Bauteile mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0021] Es zeigen:

Figur 1: in schematischer, perspektivischer Darstellung die erfindungsgemäße Vorrichtung,

Figur 2: eine Ausführungsvariante zur Figur 1 in schematischer, perspektivischer Darstellung,

Figur 3: eine weitere Ausführungsvariante zur Figur 1 in schematischer, perspektivischer Darstellung,

Figur 4 und 5: jeweils eine Seitenansicht zu der in Figur 3 gezeigten Variante,

Figur 6: eine weitere Ausführungsvariante in der Vorderansicht zu der in Figur 3 gezeigten Variante,

Figur 7: eine Anwendungsmöglichkeit der in Figur 1 gezeigten Vorrichtung in schematischer Seitenansicht.

[0022] Bei der in der **Fig.1** gezeigten Darstellung ist eine in Laufrichtung L laufende Faserstoffbahn 1 der Breite B gezeigt, auf die zum Zwecke der bahnbreiten Beschichtung ein breiterer Auftragsmediums- Vorhang 2 eines hier nicht gezeigten, oberhalb der Bahn 1 angeordneten Vorhang- Auftragswerkes 3 abgegeben wird. Das Vorhang- Auftragswerk 3 wird vom Unternehmen der Anmelderin auch unter der Bezeichnung "Curtain-Coater" oder "DF-Coater" vertrieben.

[0023] Die stirnseitigen Bahnränder 1.1 und 1.2 werden mit einer Fluid- Abgabereinrichtung 4 befeuchtet. Dabei gelangt jeweils ein Fluidstrahl 4.1 bzw. 4.2 (im Beispiel ist als Fluid Wasser gewählt) gerade so an jeweils

einen stirnseitigen Bahnrand 1.1 bzw. 1.2, wodurch dieser nun mit Fluid benetzte Rand bei nachfolgender Beschichtung mit Auftragsmedium (Streichfarbe) dort "ungestrichen" bleibt. Es werden also von Auftragsmedium freie Bahnränder 1.3 und 1.4 erzeugt. Die Bildung eines unerwünschten Meniskus 5 bzw. eine Art Flüssigkeitsbrücke an diesem Bahnrand wird daher vermieden.

[0024] Ein ohne die Erfindung sich bildender unerwünschter Meniskus 5, der nachfolgende Bahnleitwalzen und auch die Umgebung verschmutzen würde, ist dennoch zum Zwecke der Verdeutlichung der Erfindung am Bahnrand 1.3 mit gepunkteten Linien eingezeichnet.

[0025] In der **Figur 1** und auch **Figur 2** sind annähernd senkrecht angeordnete und das Fluid abgebende Düsen 4a und 4b der Abgabereinrichtung 4 dargestellt.

[0026] Zusätzlich sind in **Figur 2** zwei Umlenkschaber 6 eingezeichnet. Diese sind in einem Winkel von ca. 65° gegen die Unterseite 1 b der Faserstoffbahn 1 angestellt und schaben dort jeweils am Rand Anhaftungen von Auftragsmedium bzw. des Meniskus 5 ab und lenken gleichzeitig Abspritzungen vom Meniskus 5 nach unten ab, wo sie gemeinsam mit den überstehenden Vorhangseitenrändern 2a und 2b in einer Auffangwanne 7 gesammelt und danach wieder recycled werden können. Im Übrigen ist aus Übersichtlichkeitsgründen hier nur die eine Fluid-Düse 4b dargestellt.

[0027] **Figur 3** zeigt im Gegensatz zu Figur 1 und 2, dass die Düsen 4a und 4b auch schräg zur Faserstoffbahn 1 und zwar im Winkel α von bis zu 65° angestellt sein können.

Hier durchschneiden die Fluidstrahlen 4.1 und 4.2 entgegen der Bahnrichtung L den Vorhang 2 im Randbereich der Bahn 1 und benetzen dabei die Bahnstirnseiten an einer Stelle X, noch bevor der Vorhang 2 bei Auftrefflinie P an die Bahnoberfläche 1a gelangt. (s. hierzu **Figur 4**). Die Stellen X und die Auftrefflinie P des Vorhanges 2 sind auch in den Figuren 1 und 2 eingezeichnet. Mit der Benetzung bzw. Befeuchtung erreicht man zusätzlich zur Randsäuberung noch eine besonders saubere Trennung der Vorhangseitenränder 2a und 2b vom übrigen Vorhang 2.

[0028] In **Figur 4** ist dieses Durchschneiden des Vorhanges 2 in einer Seitenansicht verdeutlicht.

[0029] **Figur 5** soll dagegen zeigen, dass das Durchschneiden auch etwa an der Auftrefflinie P des Vorhanges 2 erfolgen kann. Die Linien X und P fallen hier in etwa zusammen.

[0030] In beiden, in Figur 4 und 5 gezeigten Fällen, sind die Fluid- Abgabereinrichtungen 4 stromabwärts vom beabsichtigten Vorhang 2 und gegen die Bahnlaufrichtung im oben angegebenen Winkel α angeordnet.

[0031] In der **Figur 6** ist eine zu den bisherigen Ausführungen zusätzliche Möglichkeit der Anordnung der Fluid- Abgabereinrichtungen 4 dargestellt. Es soll gezeigt werden, dass es nämlich auch möglich ist, die Düsen bzw. die Fluidstrahlen 4.1 und 4.2 in Querrichtung schräg zu stellen. Das kann einem Winkel β von kleiner 65° vorgeesehen sein, wobei die Strahlen nach außen gerichtet

sind, die jeweils den Bahnrand 1.3 und 1.4 tangieren.

[0032] **Figur 7** zeigt in schematischer Darstellung eine Anwendungsmöglichkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung aus Figur 1, obwohl die Anwendung der anderen gezeigten und beschriebenen Varianten bei etwas geänderter Konstruktion ebenfalls in diesem Zusammenhang möglich wäre.

[0033] In der **Figur 7** ist die Fluid-Abgabeeinrichtung 4 stromaufwärts vom Auftragswerk 3, d.h. unmittelbar vor dem Vorhang 2 bzw. seiner Auftrefflinie P angeordnet. Diese Fluid-Abgabeeinrichtung 4 ist bei diesem Beispiel auf bzw. an einer vorhandenen Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung 8, die hier in Form einer nahe zur Bahnoberfläche befindlichen Abstreifleiste ausgebildet ist, angeordnet. Daher ist diese Anordnung auch in bestehenden Maschinen leicht nachrüstbar. In diese Abstreifleiste 8 ist ein Durchgang 9 eingearbeitet für das von der Abgabeeinrichtung 4 zu den Bahnrändern 1.1 und 1.2 abgegebene Fluid (bevorzugt Wasser).

[0034] Im Übrigen können Düsen bzw. Abgabeöffnungen 4a und 4b (siehe auch Figur 1) der Abgabeeinrichtung 4 für die Fluidstrahlen 4.1 und 4.2 auch breiten- und/oder höhenverstellbar angeordnet sein. Damit lassen sich die Fluidstrahlen auf die jeweiligen gegebenen Größenverhältnisse der Streichmaschine bzw. die Bahnbreite B anpassen.

Eine Auffangwanne 10 für das Fluid sowie die bereits in Figur 2 gezeigte Auffangwanne 7 für die außerhalb der Bahnbreite B befindlichen Vorhangsteile 2a und 2b, sind ebenfalls in **Figur 7** ersichtlich. Beide Auffangwannen 7 und 10 lassen sich miteinander verbinden, so dass nur eine gemeinsame Lagerung notwendig ist, wodurch die apparative Ausführung einfacher wird. Ebenso ist deren Verstellmöglichkeit gegeben, aber nicht dargestellt.

Ansonsten ist noch dargestellt, dass die in Laufrichtung L laufende Faserstoffbahn 1 über eine Stütz- und Umlenkwalze 11 zum Vorhang- Auftragswerk 3 läuft. Nach der Beschichtung der Bahnoberfläche 1a wird im Beispiel die Faserstoffbahn 1 mittels Umlenkelement 12 (z.B. ein Airturn) in Pfeilrichtung weiteren hier nicht dargestellten Bearbeitungsschritten z.B. Trocknung, erneute Beschichtung, Glättung usw. zugeführt.

Bezugszeichenliste

[0035]

- 1 Faserstoffbahn
- 1a Oberseite der Faserstoffbahn
- 1b Unterseite der Faserstoffbahn
- 1.1 stirnseitiger Bahnrand
- 1.2 stirnseitiger Bahnrand
- 1.3 freier Bahnrand
- 1.4 freier Bahnrand
- 2 Auftragsmediums-Vorhang
- 2a Vorhang-Seitenwand
- 2b Vorhang-Seitenwand
- 3 Vorhang-Auftragswerk

- 4 Fluid-Abgabeeinrichtung
- 4.1 Fluidstrahl
- 4.2 Fluidstrahl
- 4a Düse der Fluid-Abgabeeinrichtung
- 4b Düse der Fluid-Abgabeeinrichtung
- 5 Meniskus
- 6 Umlenkschaber
- 7 Auffangwanne
- 8 Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung bzw. Abstreifleiste
- 9 Durchgang
- 10 Auffangwanne
- 11 Stütz- und Umlenkwalze
- L Laufrichtung der Faserstoffbahn
- B Breite der Faserstoffbahn
- P Auftrefflinie
- X Benetzungsstelle
- α Winkel
- β Winkel

Patentansprüche

1. Verfahren zum Auftragen von flüssigen bis pastösen, insbesondere mit Spezialverdickern angereicherten Auftragsmedien, auf eine in Laufrichtung (L) laufende Papier-, Karton- oder andere Faserstoffbahn (1) bei deren Herstellung und /oder Veredelung mittels einem Vorhang- Auftragswerk (3), welches einen im Wesentlichen schwerkraftbedingt bewegenden, frei fallenden Auftragsmediums-Vorhang (2) direkt an die Oberfläche (1a) der laufenden Faserstoffbahn (1) abgibt und wobei der Vorhang (2) in einer Auftrefflinie (P) entweder auf einen freien Bahnzug oder auf einen, die Faserstoffbahn (1) durch ein Stützelement abgestützten Bereich auftrifft;
dadurch gekennzeichnet, dass
 die stirnseitigen Ränder (1.1; 1.2) der Faserstoffbahn (1) mit einem Fluid benetzt werden, bevor der Auftragsmediums- Vorhang (2) die Auftrefflinie (P) auf der Oberfläche (1a) der Faserstoffbahn (1) erreicht.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 als Fluid bevorzugt Wasser verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das verwendete Fluid eine höhere Oberflächenspannung als die des Auftragsmediums aufweist.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Oberflächenspannung des Auftragsmediums ca. 40-50 mN/m beträgt.

5. Vorhang-Auftragswerk (3) zum Auftragen von flüssigen bis pastösen, insbesondere mit Spezialverdickern angereicherten Auftragsmedien, auf eine in Laufrichtung (L) laufende Papier-, Karton- oder andere Faserstoffbahn (1) bei deren Herstellung und /oder Veredelung, welches einen im Wesentlichen bahnbreit und der Schwerkraft unterliegenden, frei fallenden Auftragsmediums-Vorhang (2) direkt an die Oberfläche (1a) der laufenden Faserstoffbahn (1) abgibt und wobei der Vorhang (2) in einer Auftrefflinie (P) entweder auf einen freien Bahnzug oder auf einen, die Faserstoffbahn (1) durch ein Stützelement abgestützten Bereich auftrifft;
dadurch gekennzeichnet, dass
 wenigstens eine Fluid- Abgabeeinrichtung (4) vorgesehen ist, die derart angeordnet ist, dass von ihr abgegebene Fluidstrahlen (4.1, 4.2) noch vor der Auftrefflinie (P) des Auftragsmedium- Vorhanges (2) die stirnseitigen Ränder (1.1; 1.2) der Faserstoffbahn (1) mit dem Fluid benetzen.
6. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Fluid-Abgabeeinrichtung (4) über Abgabeöffnungen bzw. Düsen (4a; 4b) von oben her auf die stirnseitigen Bahnränder (1.1; 1.2) benetzend bzw. befeuchtend einwirkt.
7. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die von den Abgabeöffnungen bzw. Düsen (4a; 4b) abgegebenen Fluidstrahlen (4.1, 4.2) jeweils in senkrechter Richtung die Bahnränder (1) tangieren.
8. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die von den Abgabeöffnungen bzw. Düsen (4a; 4b) abgegebenen Fluidstrahlen (4.1, 4.2) jeweils in schräg gestellter Richtung unter einem Winkel α von gleich/kleiner 65° die Bahnränder (1.1; 1.2) tangieren.
9. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 5 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Fluid-Abgabeeinrichtung (4) an eine unmittelbar vor dem Vorhang-Auftreffpunkt (P) bereits vorhandene Luftgrenzschicht- Entfernungseinrichtung (8) anbaubar und auch nachrüstbar ist.
10. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 5 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
 Auffangwannen (10) für abgegebene Fluidstrahlen (4.1; 4.2) vorgesehen sind.
11. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Auffangwannen (10) mit wenigstens einer vorhandenen Auffangwanne (7) für außerhalb der
- Bahnbreite (B) abgegebene Vorhangsteile (2a, 2b) koppelbar sind.
12. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 5 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
 an der Unterseite (1 b) der Faserstoffbahn (1) im Bereich der Auftrefflinie (P) des Vorhanges (2) wenigstens ein Umlenkschaber (6) vorgesehen ist.

Fig.1

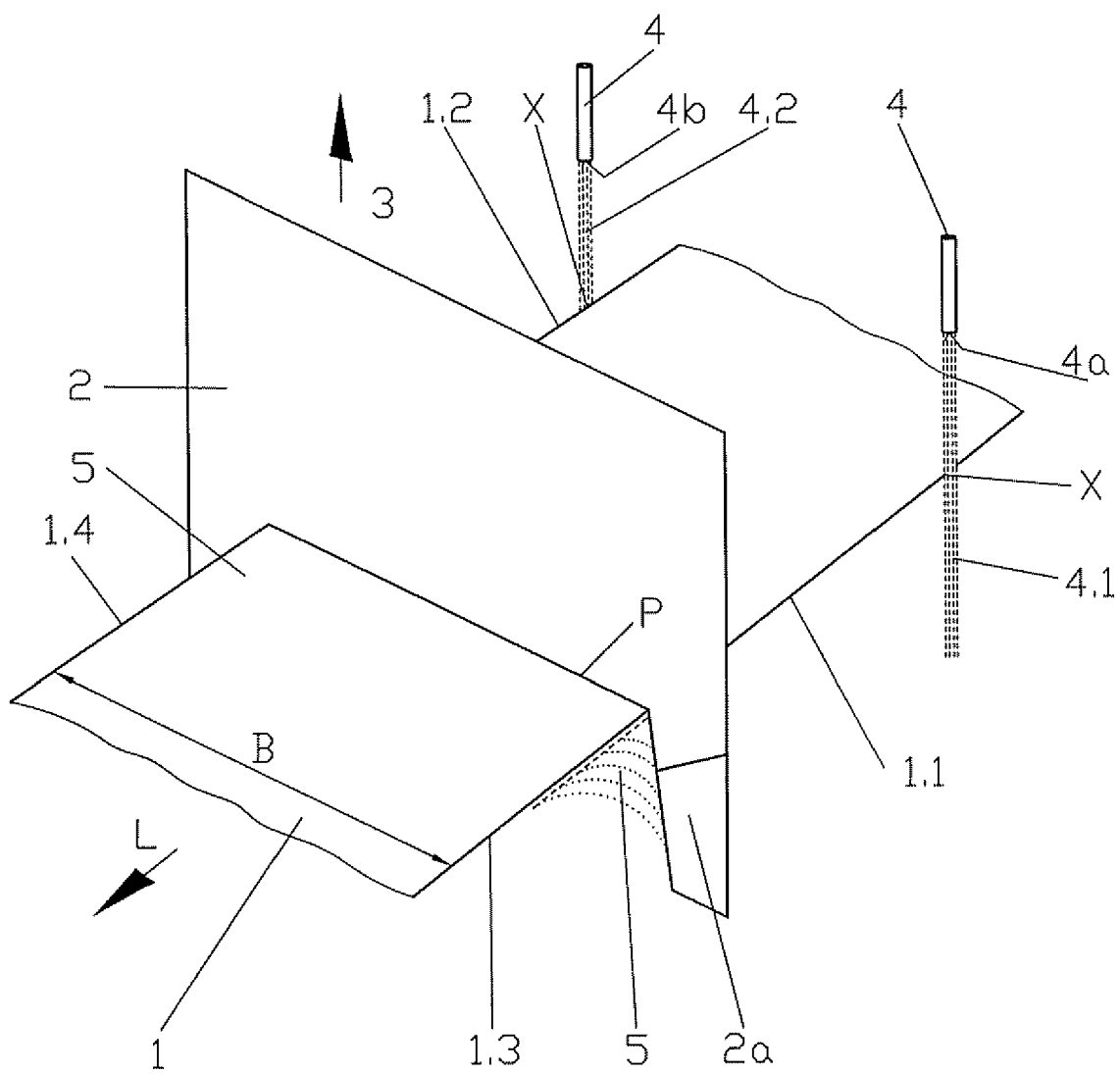


Fig. 2

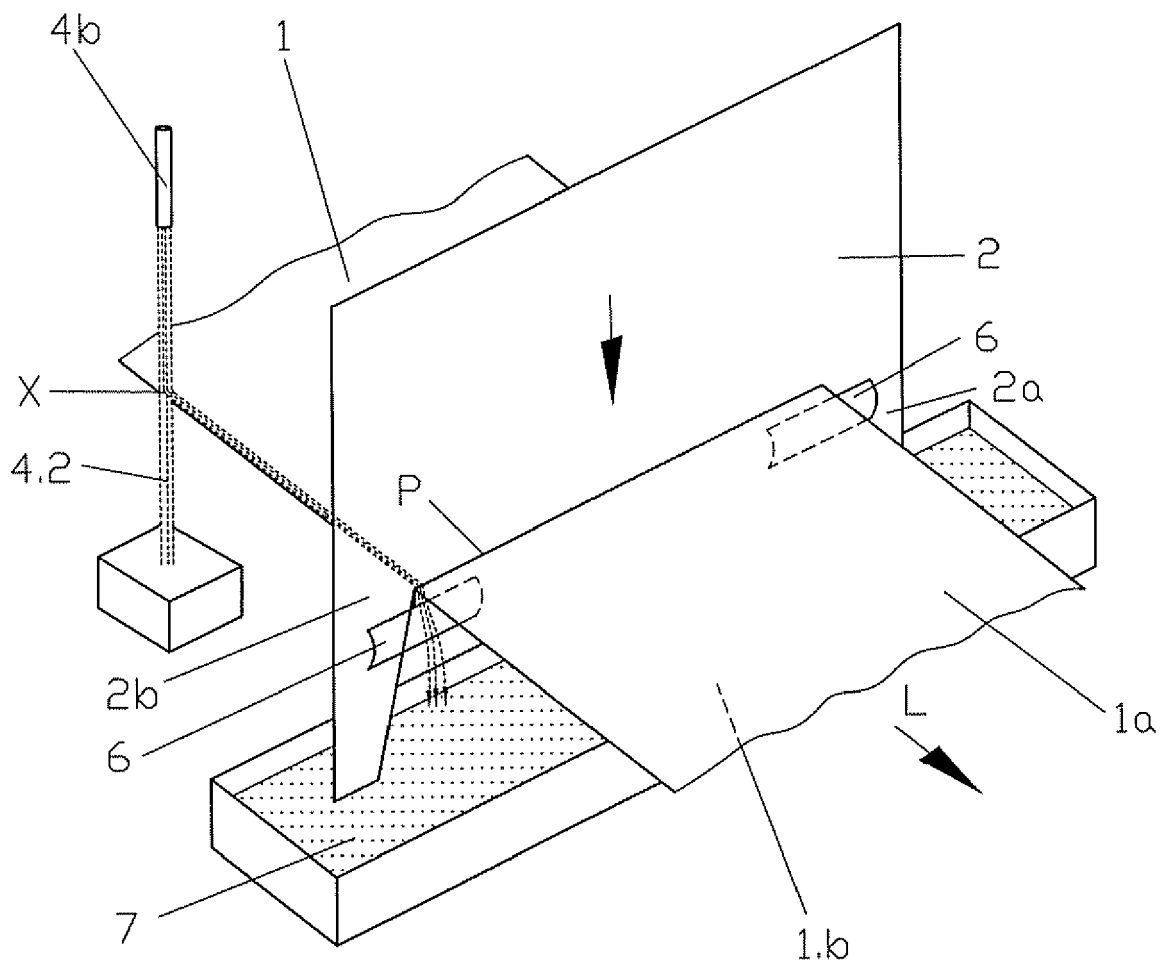


Fig.3

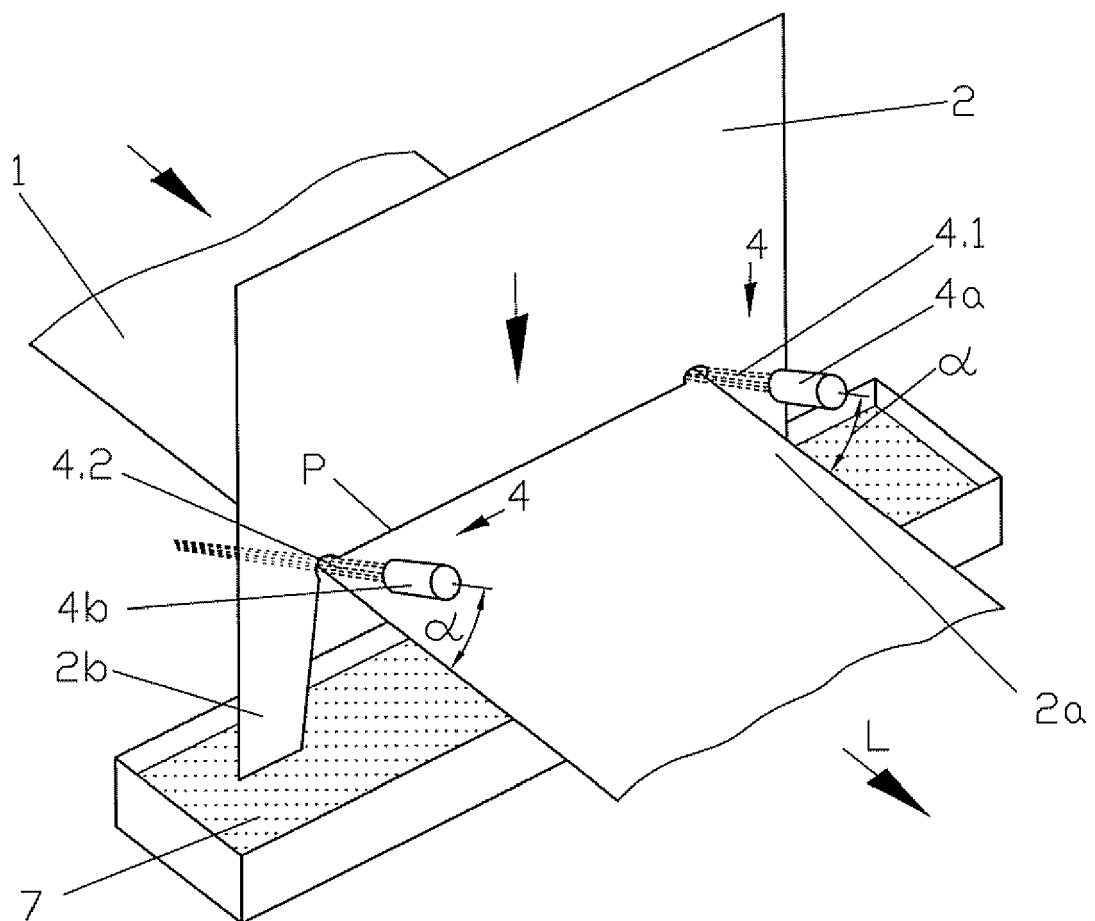


Fig. 4

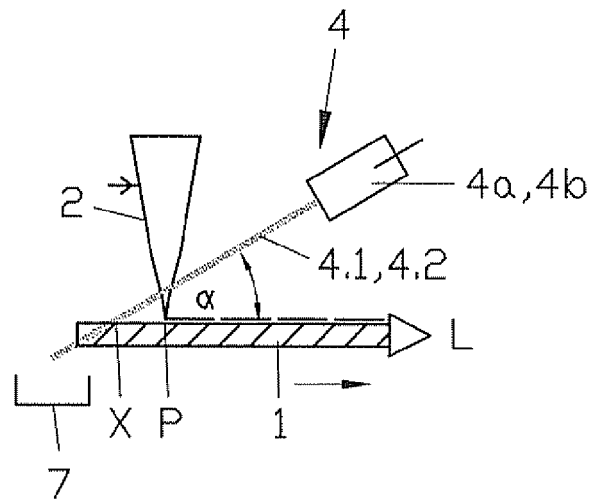


Fig. 5

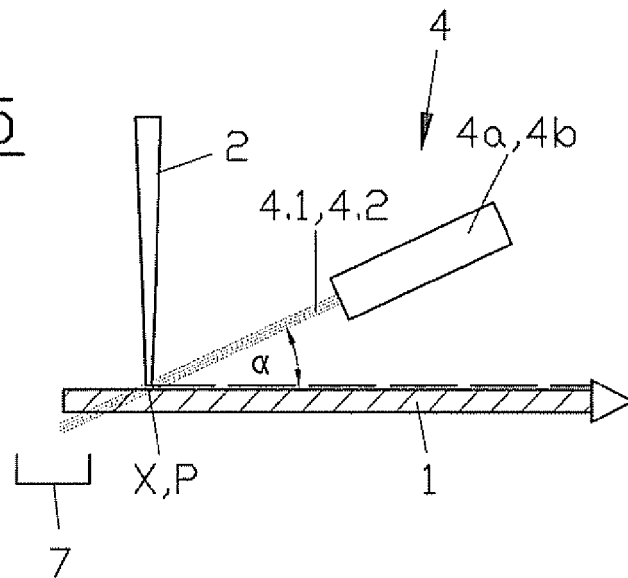


Fig. 6

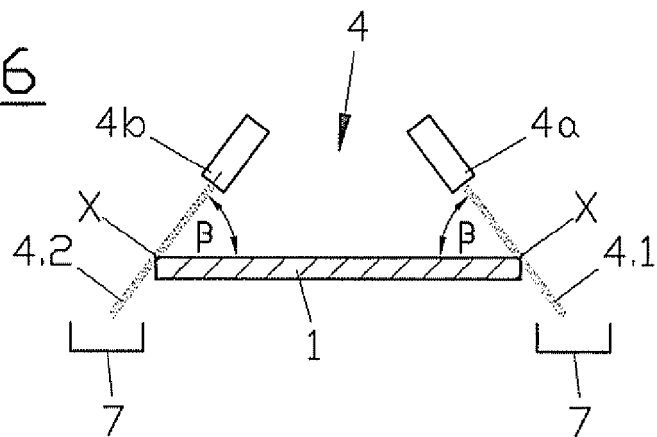
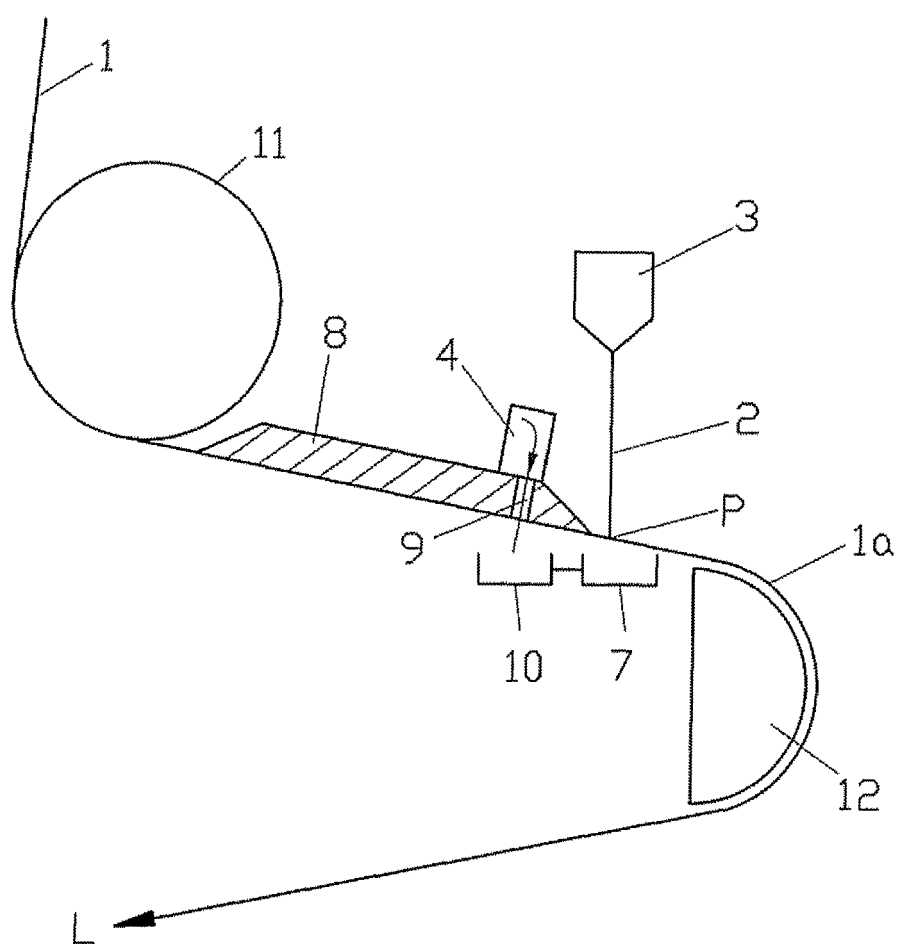


Fig. 7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10047167 A1 [0003]