



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.07.2006 Patentblatt 2006/27**

(51) Int Cl.:  
**D21H 23/48 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05110624.3**

(22) Anmeldetag: **11.11.2005**

(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**

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

(72) Erfinder:  
• **Méndez-Gallon, Benjamin  
89551, Königsbronn (DE)**  
• **Ueberschär, Manfred  
89547, Gerstetten (DE)**

(30) Priorität: **28.12.2004 DE 102004063696**

(54) **Auftragsvorrichtung**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Auftragen eines flüssigen bis pastösen Mediums, insbesondere einer wässrigen Pigmentsuspension, auf eine Bahnseite einer laufenden Papier-, Karton- oder andere Faserstoffbahn bei deren Herstellung und /oder Veredelung ist ein Vorhang-Auftragswerk (5) vorgesehen, welches das Auftragsmedium als sich im Wesentlichen schwerkraftbedingt bewegenden, frei fallenden, geschlossenen Vorhang (6) direkt an die eine Bahnseite bzw. Beschichtungsseite 1a der laufenden Faserstoffbahn (1) abgibt. Dabei trifft der Vorhang (6) in einer Position P auf einen freien Bahnzug bzw. Strecke (3) oder auf einen, die andere Bahnseite

(1b) der Faserstoffbahn (1) stützenden Bereich auf. Außerdem ist in Laufrichtung (L) der Faserstoffbahn (1) vor dem Vorhang (6) eine der Beschichtungsseite (1a) zugeordnete Luftgrenzschicht-Schwächungs- bzw. Entfernungseinrichtung (2) angeordnet.

Erfindungsgemäß ist eine weitere Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtung (10) für mit der Faserstoffbahn (1) strömende Luftgrenzschichten (LG) vorgesehen, wobei diese Bekämpfungseinrichtung (10) der der Beschichtungsseite (1a) gegenüberliegenden Bahnseite (1b) im Bereich der Auftreffposition (P) des Vorhanges (6) zugeordnet ist.

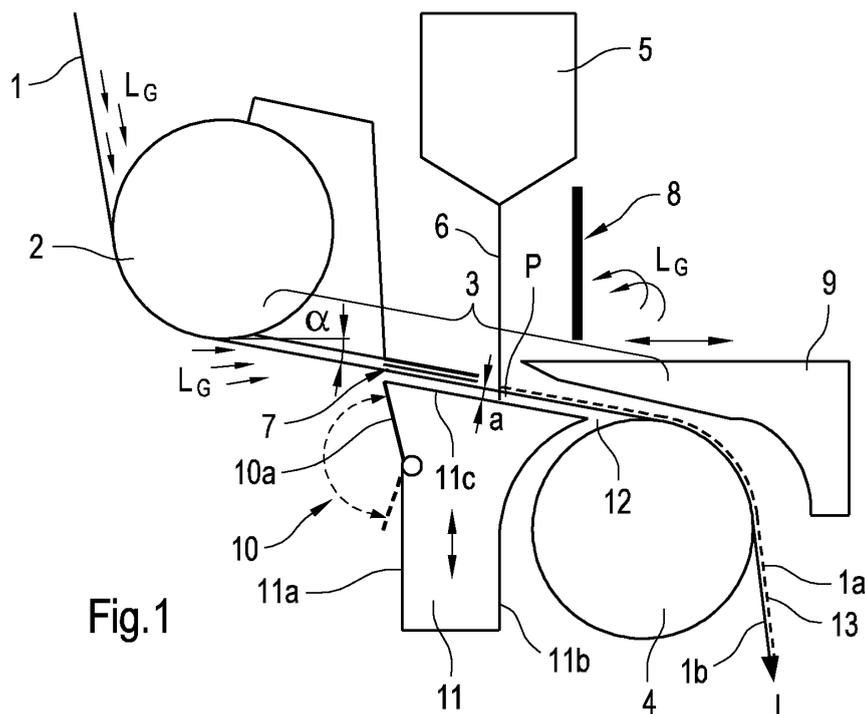


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

**[0002]** Maschinen zur Herstellung und /oder Veredelung einer Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn weisen heutzutage aus Wirtschaftlichkeitsgründen Breiten von bis zu 10m und mehr auf. Bei einer Beschichtung dieser breiten Faserstoffbahn mittels einem Vorhang-Auftragswerk (Curtain Coater), ist ein vom Auftragswerk abgegebener Vorhang (Curtain) über seine gesamte Breite stabil zu halten, damit der Vorhang in geschlossener Form ohne den Einfluss von schädlichen Luft einschläüssen ein, über die gesamte Bahnbreite reichendes gleichmäßiges Auftragsergebnis sicherstellen kann.

Diese Forderung ist um so schwieriger zu realisieren, je schneller die Faserstoffbahnen in der Maschine läuft. Sie ist außerdem auch abhängig von der Qualität der Faserstoffbahn und vom Auftragsmedium.

**[0003]** Das Vorhang- Auftragswerk ist in einem vorbestimmten Abstand zur zu beschichtenden Bahnseite der Faserstoffbahn angeordnet und gibt das Auftragsmedium, bestehend aus beispielsweise pigmenthaltiger Streichfarbe, als sich im Wesentlichen schwerkraftbedingt bewegendem Vorhang aus einer maschinenbreiten Schlitzdüse ab. Die Beschichtung mit diesem Auftragswerk (Curtain Coater) erfolgt ohne Überschuss an Medium. Das heißt, es wird nur soviel Medium abgegeben und auf die Faserstoffbahn aufgetragen, wie auf ihr im Endeffekt verbleiben soll. Der vom Auftragswerk erzeugte Vorhang ist daher wenig voluminös und sehr empfindlich, vor allem gegenüber einströmenden Luftgrenzschichten.

**[0004]** Die nachveröffentlichte DE 103 58 508.7 befasst sich mit dem Problem des schädlichen Einflusses von mit der schnelllaufenden Faserstoffbahn dem Auftragswerk zuströmenden Luftgrenzschichten.

**[0005]** In dieser Erfindung ist beschrieben, dass in Laufrichtung der laufenden Faserstoffbahn vor dem Auftragswerk eine Luftgrenzschicht-Bekämpfung- bzw. Schwächungseinrichtung angeordnet ist. Damit der Einfluss der Luftgrenzschichten noch weiter vermindert werden kann, sind weitere Einrichtungen (auch als Entfernungseinrichtung bezeichnbar) um das Auftragswerk bzw. die Auftragsdüse herum an der Beschichtungsseite vorgesehen. Diese Einrichtungen sind hier leistenförmig ausgebildet und wie gesagt der zu beschichtenden Bahnseite zugeordnet. Außerdem sind Konfigurationen beschrieben, mit denen eine Abschirmung des kompletten Auftragswerkes oder Teile davon bzw. des Vorhanges gegen die Einflüsse der Luftgrenzschichten möglich sind.

**[0006]** In der Vergangenheit wurden aber dennoch immer wieder Störungen des abgegebenen Vorhanges beobachtet.

**[0007]** Deshalb ist es Aufgabe der Erfindung, eine verbesserten Vorrichtung anzugeben, mit der diese Störungen beseitigt, zumindest aber weiter minimiert werden können, so dass ein noch gleichmäßigeres Auftragser-

gebnis auf einer laufenden Faserstoffbahn bei deren Herstellung und/oder Veredelung mit einem Vorhang-Auftragswerk erreichbar ist.

**[0008]** Die Aufgabe der Erfindung wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

**[0009]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass eine Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtung für mit der Faserstoffbahn strömende Luftgrenzschichten an der, der Beschichtungsseite gegenüberliegenden Bahnseite angeordnet ist. Diese Bekämpfungseinrichtung ist einem Längs-Bahnabschnitt zugeordnet, den die laufende Bahn passiert und in dessen Bereich sich die Auftreffposition des Vorhanges an der gegenüberliegenden Bahnseite befindet.

**[0010]** Es ist das Verdienst der Erfinder erkannt zu haben, dass Luftgrenzschichten eben auch auf der der Beschichtungsseite gegenüberliegenden Bahnseite schädliche Einflüsse auf die Faserstoffbahn ausüben. Die Bahn neigt deshalb zum Flattern, Aufwölben, Faltenwurf oder gar zum Abriss. Sehr negativ wirken sich die beschriebenen Einflüsse auf den gegenüberliegenden bzw. oberhalb der Bahn befindlichen Vorhang, speziell an seinem Auftreffpunkt aus.

**[0011]** Die vorgeschlagene Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtung kann als eine Baueinheit, bestehend aus einem Tragkörper und daran angeordneten in Richtung auf die Bahnunterseite wirkenden Luftabstreifleisten gefertigt sein. Hier ist es sehr ratsam, wenn die Abstreifleisten flexibel ausgebildet sind. Idealerweise berühren sie die Faserstoffbahn nicht bzw. kaum.

**[0012]** In einer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass diese Bekämpfungseinrichtung an einer unterhalb der Faserstoffbahn vorhandenen Auffangeinrichtung für den Vorhang angeordnet ist. Die Vorrichtung wird dadurch kompakter.

**[0013]** Deren Ausgestaltung ist auf verschiedene Weise möglich.

**[0014]** So kann in einer Variante vorgesehen sein, dass eine vorhandene Auffangeinrichtung, die für das Auffangen von Mediumsteilen des Vorhanges außerhalb der Breite der Faserstoffbahn, also zum Auffangen der abgegebenen Seitenränder des Vorhanges während der Betriebsphase des Auftragswerkes und/oder bei einem Bahnabriss vorgesehen ist, gleichzeitig als Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung gestaltet ist. Die Auffangeinrichtung hat dann seitliche Wände, die als Leitwände wirken, wodurch in der Betriebsphase der Auftragsvorrichtung die zuströmenden Luftgrenzschichten abgestriffen und nach außen an einen Ort gelenkt werden können, wo sie unschädlich sind. Die komplette Auffangeinrichtung ist abschenkbar ausgebildet.

**[0015]** In einer weiteren Variante kann vorgesehen sein, dass eine höhenverstellbare Abstreifleiste an der Zulaufseite (das ist jene Seite, zu der die Faserstoffbahn in ihrem Laufweg zuläuft) der Auffangeinrichtung angeordnet ist. Der Abstand der Oberkante der Abstreifleiste ist motorisch, aber auch manuell einstellbar.

**[0016]** Bei der erstgenannten Variante besteht eine weitere vorteilhafte Lösung darin, dass die Auffangeinrichtung wannenartig mit respektablem Höhe ausgebildet ist. Dadurch lässt sie sich auf einfache Weise strömungstechnisch so gestalten, dass ihre Zulaufseite (das ist ebenfalls jene Seite auf der die Faserstoffbahn ihr zuläuft) als Leitfläche für das Ablenken der Luftgrenzschicht wirken kann. Außerdem weist die Auffangeinrichtung eine zur laufenden Faserstoffbahn im Wesentlichen parallel verlaufende Oberkante bzw. obere Randfläche auf. Diese Oberkante ist zur Faserstoffbahn sehr nahe, d.h. in einem Abstand  $a$  zwischen ca. 0 und 3mm angeordnet. Es ist dabei eine Anordnung mit Abstand, eine Anordnung mit Kontaktierung oder auch eine Anordnung mit "Eintauchen" (bis ca. -1 mm) in die Bahn möglich. Dadurch wird in besonderem Maße verhindert, dass sich die Luftgrenzschicht erneut ausbilden kann.

**[0017]** Sehr vorteilhaft ist es, wenn die Auffangeinrichtung im Bereich zwischen zwei, die Faserstoffbahn dem Auftragswerk zuführenden und vom Auftragswerk wieder wegführenden und gegebenenfalls dabei umlenkenden Körpern angeordnet ist. Bei besonders geringem Abstand  $a$  erfährt die Faserstoffbahn eine gewisse Stützung im Bereich des Vorhang-Auftragswerkes. Bei dieser Anordnung sollte wenigstens eine Seitenwand der Auffangeinrichtung bis an wenigstens einen der Körper, bzw. Leitkörper heranreichen, was sich besonders günstig auf das Laufverhalten der Bahn im Bereich der Leitkörper auswirkt. Luftgrenzschichten können sich somit nicht zwischen Leitkörper und Bahn drängen, was sich wiederum positiv auf das Laufverhalten der Faserstoffbahn im weiteren Laufweg durch die Herstellungs- und/oder Veredelungsmaschine auswirkt.

**[0018]** Hinsichtlich des Laufverhaltens der Bahn ist es zweckmäßig, wenn die Körper bzw. Leitkörper jeweils als drehende Walzen ausgebildet sind. Als Achsabstand zueinander sind 400 bis 2000mm, vorzugsweise 500 bis 1200mm vorgesehen. Die als Leitwalzen ausgebildeten Körper sind relativ zueinander in ihrer Höhe einstellbar, so dass eine abfallende oder steigende Führung der Faserstoffbahn in einem Winkel  $\alpha$  zwischen 10 und 40° erreichbar ist. Eine solche Steigung (+/-) hat sich als besonders effektiv beim Ablegen des Vorhanges auf der Faserstoffbahn herausgestellt. Eine steigende Bahnführung bringt Vorteile hinsichtlich der Verhinderung des Eintrages von zuströmenden Luftgrenzschichten auf der Beschichtungsseite, während eine fallende Bahnführung eine zusätzliche Streckung des Vorhanges beim Ablegen auf der Faserstoffbahn und damit eine Qualitätsverbesserung der Auftragschicht bewirkt.

Die vor dem Vorhang angeordnete relativ groß dimensionierte Leitwalze wirkt dabei schon als Luftgrenzschichtbarriere.

**[0019]** Anstelle der drehbaren, als Walzen und ggf. als Saugwalzen ausgebildeten Leitkörper kann auch vorgesehen sein, dass wenigstens ein Leitkörper als stehendes Element ausgebildet ist. dafür eignet sich ein an sich bekannter Airturm zur kontaktlosen Führung und Umlen-

kung der Faserstoffbahn.

**[0020]** Eine vorteilhafte Ausbildung kann darin bestehen, dass die Auffangeinrichtung mit einer abklappbaren Luftgrenzschicht- Abstreifleiste ausgestattet ist, die der zuströmenden Luftgrenzschicht zugewandt ist. Eine solche Ausführung ist einfacher herstellbar als die Herstellung einer als Ableitwand speziell geformten Seitenwand.

**[0021]** Die komplette Auffangeinrichtung, als auch die Abstreifleiste können wie gesagt, abschwengbar ausgebildet sein. Das ist sinnvoll für Servicezwecke, vor allem ist auch Raum geschaffen, wenn in diesem Bereich eine neue Bahn eingezogen, d.h. überführt werden muss.

**[0022]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus weiteren Unteransprüchen.

**[0023]** Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Es zeigen:

**[0024]**

**Figur 1:** in schematischer Darstellung eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung mit fallender Bahnführung in der Seitenansicht

**Figur 2:** in schematischer Darstellung eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung mit steigender Bahnführung in der Seitenansicht

**Figur 3 bis 5:** in schematischer Darstellung weitere Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung mit fallender Bahnführung in der Seitenansicht

**Figur 6 a-d:** verschiedene Beispiele von Bahnführungswegen, für die Faserstoffbahn vor und nach der Beschichtung

**[0025]** In den Figuren sind gleiche oder gleichwirkende Elemente oder Bauteile mit demselben Bezugszeichen versehen und sind nur insoweit beschrieben, wie sich Änderungen gegenüber der anderen Figuren ergeben.

**[0026]** In der **Figur 1** ist gezeigt, wie eine in Laufrichtung  $L$  laufende Faserstoffbahn 1 von oben her kommend einem ersten Körper 2 zur Führung und Umlenkung der Bahn zuläuft. In einer im Winkel  $\alpha$  von ca. 15° abfallenden Strecke 3 läuft danach die Bahn 1 einem zweiten Körper 4 zu, von dem die Bahn 1 nach unten zu weiteren Behandlungen, wie Trocknung, Glättung, weiteren Beschichtungen, Aufrollung usw. läuft.

Beide Körper 2 und 4 sind Leitkörper für die Faserstoffbahn 1. Sie könnten als sogenannte stehende Airturms, wie in der **Figur 6 a bis d** dargestellt ist, ausgebildet sein. Im Beispiel der **Figur 1** sind aber dafür drehende Walzen vorgesehen, deren Durchmesser zwischen 400 und

800mm betragen. Aufgrund ihres Durchmessers sind diese, vor allem die erste Walze 2, geeignet, um schon als Luftgrenzschicht-Bekämpfung- oder Entfernungseinrichtung an der Beschichtungsseite 1a wirken zu können.

**[0027]** Der Beschichtungsseite 1a ist innerhalb der Strecke 3 ein maschinenbreites (an die Breite der Faserstoffbahn angepasstes) Vorhang-Auftragswerk 5 angeordnet, welches einen senkrecht nach unten und frei fallenden Vorhang 6 auf die Beschichtungsseite 1a abgibt. Dieser Vorhang 6 trifft in einer Position P bzw. in einem Auftreffpunkt bzw. Auftrefflinie auf der Faserstoffbahn auf und legt sich dort als Auftragsschicht in der gewünschten Dicke ab. Damit diese Schicht sich möglichst gleichmäßig über die gesamte Bahnbreite bzw. gewünschte Beschichtungsbreite und ohne Fehlstellen ablegen kann, sind verschiedene Einrichtungen vorgesehen, mit denen das Eindringen von störenden Luftgrenzschichten in Richtung des Vorhanges 6 verhindert bzw. minimiert wird. Ist nämlich der Vorhang 6 nicht stabil und bildet keinen gleichmäßigen und durchgängig geschlossenen Schleier (ohne Luftpfeileinschlüsse), so ist auch die Auftragsschicht dann nicht gleichmäßig. Diese Einrichtungen sind in Laufrichtung L der Faserstoffbahn 1 vor und nach dem Vorhang 6 und der Bahn- d.h. Beschichtungsseite 1a zugeordnet. Diese sogenannten Luftgrenzschicht-Schwächungs- bzw. Entfernung- oder Bekämpfung- Einrichtungen sind in Form der ersten Walze 2 und wenigstens einer der Walze 2 nachgeordneten Abdichtleiste 7 ausgebildet. Nach dem Vorhang ist auf derselben Bahnseite 1a eine senkrecht gestellte und etwa die Länge des Vorhanges 6 repräsentierende Schutzwand 8 vorgesehen, die auch hier noch störende Luftgrenzschichten -etwa hervorgerufen durch Pumpeffekte der Faserstoffbahn- verhindert.

**[0028]** Der Vollständigkeit halber ist hier noch eine in den Vorhang 6 in Richtung des eingezeichneten Doppelpfeiles hinein- und herausfahrbare Auffangrinne für die Start- und die Stopp-Phase des Auftragswerkes 5 eingezeichnet. Die Startrinne befindet sich im herausgefahrenen Zustand oberhalb des zweiten Führungskörpers 4.

**[0029]** Der gegenüberliegenden Bahnseite 1b ist innerhalb der Strecke 3 im Bereich des Auftreffpunktes P eine weitere Luftgrenzschicht-Schwächungs- bzw. Bekämpfungseinrichtung 10 vorhanden.

**[0030]** In der Figur 1 ist gezeigt, dass diese in Form einer Abstreifleiste 10a an einer wannenförmigen Auffangeinrichtung 11 für das Auffangen von im Wesentlichen außerhalb der Breite der Faserstoffbahn 1 abgegebenen Seitenränder des Vorhanges 6 an deren zulaufseitigen Seitenwand 11a gelenkig befestigt ist. Mit gestrichelten Linien und Doppelpfeil soll das Abklappen der Abstreifleiste 10a bzw. auch der gesamten Wanne 11 dargestellt sein.

In der Figur 1 ist ferner gezeigt, dass die ablaufseitige Seitenwand 11b der Auffangwanne 11 der Außenform des Körpers 4, also der Walze 4 angepasst ist und mit ihrer der Faserstoffbahnseite 1b zugewandten Oberkan-

te 11c weit in einen vorhandenen Zwickel 12 zwischen Walze 4 und Bahnseite 1b hineinreicht. Dadurch wird der Zwickel 12 vor zuströmender Luftgrenzschicht LG geschützt, wodurch das Laufverhalten der Faserstoffbahn 1 verbessert wird und der gezeigte weitere Bahnlauf nach unten zu weiteren Behandlungsschritten störungsfrei erfolgen kann.

**[0031]** Vor allem aber bleibt der Vorhang 6 im Bereich seines Auftreffens an Position P stabil und gewährleistet somit eine hohe Qualität der sich auf die Faserstoffbahn ablegenden Auftragsschicht 13.

**[0032]** Die Figur 2 zeigt ebenfalls eine von oben her kommende Faserstoffbahn 1, die wiederum dem ersten Körper bzw. der Walze 2 zur Führung und Umlenkung der Bahn zuläuft. Ebenfalls ist oberhalb der Faserstoffbahn 1 und der Bahnseite 1a ein Vorhang-Auftragswerk 5 zugeordnet. Mit gestrichelten Linien und Pfeilen ist dargestellt, dass das Auftragswerk horizontal und/oder vertikal Position verstellbar ist. Damit ist neben der Verfahrbarkeit für Servicezwecke vor allem der Auftreffwinkel  $\beta$  des Vorhanges 6 auf die Faserstoffbahn 1 einstellbar.

**[0033]** Im Gegensatz zur in Figur 1 gezeigten Darstellung läuft die Faserstoffbahn 1 in einer im Winkel  $\alpha$  von ca.  $30^\circ$  aufsteigenden Strecke 3 dem zweiten Leitkörper bzw. einer zweiten Walze 4 zu. Wie bei Figur 1 sind beide Walzen 1 und 4 mit einem relativ großen Durchmesser gefertigt, dessen Größe ca. 400 bis 800mm beträgt. Die erste Walze 2 ist daher in der Lage auf der Beschichtungsseite 1a zuverlässig zuströmende Luftgrenzschichten LG vom Vorhang abzuhalten. Bei der zweiten Walze 4 ist es bevorzugt so, dass bei entsprechender Drehgeschwindigkeit sich ein Luftpolster LP an der Oberfläche der Walze 4 ausbilden kann, so dass im Fall der Anordnung des Auftragswerkes 5 oberhalb der Walze 4 die Seitenränder des Vorhanges, die außerhalb der Bahnbreite abgegeben werden, dennoch nicht die Oberfläche der Walze 4 verunreinigen können. Die Vorhangseitenränder legen sich auf das Luftpolster LP auf und werden mit dem Luftpolster abgeleitet, insbesondere in eine Auffangrinne geführt.

Ist kein oder nur ein unzureichendes Luftpolster vorhanden, legen sich die Vorhangseitenränder auf die Walze 4 ab und müssen mit Klingenelementen freigeschabt werden.

**[0034]** Unterhalb der Faserstoffbahn 1 und der Bahnseite 1b ist ebenfalls wie bei Figur 1 eine Auffangeinrichtung 11 angeordnet. Diese Auffangeinrichtung 11 ist derart ausgebildet, dass sie gleichzeitig als Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtung 10 gegen die mit der Faserstoffbahn 1 auf der vom Vorhang 6 abgewandten Bahnseite 1 b strömenden Luftgrenzschichten LG wirkt.

**[0035]** Die Auffangeinrichtung 11 ist auch hier wannenartig mit einer zur laufenden Faserstoffbahn 1 im Wesentlichen parallel verlaufenden Oberkante 11 c ausgebildet. Diese Oberkante 11 c bildet mit der Bahnseite 1 b einen Abstand a zwischen 0 und 3mm. Die Einrichtung 11 kann also die Bahn 1 berühren oder sogar bis in einen Minusbereich von ca. 1 mm eintauchen, ohne dass Krat-

zer an der Bahn, Abriebstaub und elektrostatische Aufladungen erzeugt werden.

**[0036]** Aus der Figur 2 ist ebenso wie bei Figur 1 entnehmbar, dass die Auffangeinrichtung 11 im Bereich zwischen den zwei, die Faserstoffbahn 1 führenden und hier auch umlenkenden Körpern/Walzen 2 und 4, also innerhalb der Strecke 3 und unterhalb der Auftreffposition P des gegenüberliegenden Vorhanges 6 angeordnet ist. Wenigstens eine Seitenwand der Auffangeinrichtung 11, und zwar die ablaufseitige Seitenwand 11 b bzw. auch ein dort angebrachtes Schaberblech 11 d reicht bis in den Zwickel 12 zwischen Walze 4 und Faserstoffbahnseite 1 b hinein.

**[0037]** Der vertikal an der Auffangeinrichtung eingezeichnete Doppelpfeil soll die vertikale Verstellmöglichkeit zeigen. Darüber hinaus ist eine Abschwenkung der Einrichtung 11 möglich, aber nicht gesondert dargestellt.

**[0038]** Im Übrigen ist die Auffangvorrichtung 11 länger dimensioniert, als die Bahn 1 breit ist. Außerdem entspricht die Höhe der Auffangeinrichtung 11 in etwa der Größe bzw. dem Durchmesser des zweiten Körpers 4.

**[0039]** Nachzutragen ist noch der Achsabstand zwischen den beiden Leit- bzw. Umlenkörpern 2 und 4, der ca. 400 bis 2000 mm beträgt.

Die Höhe beider Körper lässt sich derart einstellen, dass die in Figur 1 gezeigte abfallende oder die in Figur 2 gezeigte steigende Führung der Faserstoffbahn 1 erreichbar ist.

In Figur 2 ist noch ein oberhalb der Beschichtungsseite 1a angeordnetes Seitenblech 14 eingezeichnet. Dieses ist auf beiden Seiten der Maschine vorhanden und dient ebenfalls der Verhinderung von einströmenden Luftgrenzschichten LG in Richtung des Vorhanges 6. Sein dem Vorhang 6 zugewandtes Ende ist in einem Abstand b von ca. 30 mm vom Vorhang 6 entfernt. Seine Unterseite, die der Bahnseite 1a zugewandt ist, hat einen Abstand c von 0 bis 3mm. Diese Dimensionen gewährleisten eine Vermeidung des Wiederaufbaus von Luftgrenzschichten und tragen somit dazu bei, dass der Vorhang unbeeinflusst von schädlichen Luftinflüssen auf die Faserstoffbahn 1 fallen kann.

**[0040]** In der Figur 3 ist gezeigt, dass die Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtung 10 als von der Auffangeinrichtung 11 getrenntes Bauteil gefertigt ist. An der Bahnzulauf- und der Bahnablaufseite sind flexible Abstreifleisten 10 a, die idealerweise die Faserstoffbahnunterseite 1b nicht berühren, angeordnet. Die Einrichtung 10 könnte zusätzlich noch mit einer nicht dargestellten Luft-Absaugung ausgerüstet sein.

**[0041]** Figur 4 und 5 zeigen ein Beispiel, bei dem die Abstreifleiste 10a an der Auffangeinrichtung 11, d.h. an einer Auffangwanne, an deren Zulaufseite angeordnet ist. Die Höhenverstellbarkeit soll der Doppelpfeil andeuten.

**[0042]** In Figur 4 ist die Arbeitsstellung der Abstreifleiste gezeigt, während Figur 5 eine Detaildarstellung im abgeschwenkten oder abgefahrenen Zustand der Auffangeinrichtung 11 mit Abstreifleiste 10a zeigt.

Das Abschwenken der kombinierten Bauteile 10 und 11 und die Höhenverstellung der Abstreifleiste 10a können sowohl motorisch, als auch manuell erfolgen.

**[0043]** Die Figur 6 soll insgesamt Möglichkeiten für den Verlauf bzw. Laufrichtung L der Faserstoffbahn 1 unmittelbar vor und unmittelbar nach der Beschichtung mit einem Vorhang- Auftragswerk 5 aufzeigen, welches sich bei allen gezeigten Varianten oberhalb der Faserstoffbahn 1 befindet. Diese Möglichkeiten sind auch bei den Varianten gemäß der Figuren 1 bis 5 anwendbar. Als Leitkörper sind stellvertretend für alle denkbaren Ausführungsvarianten an Leit- und Umlenkelementen in Figur 6 sogenannte Airtorns gezeigt. Diese geben Gas- bzw. Prallluftstrahlen in Richtung der zu führenden Bahnseite ab, wodurch die Faserstoffbahn 1 kontaktlos geführt wird.

**[0044]** Figur 6a zeigt eine Bahnführung, die einem nach unten offenen bzw. umgedrehten "U" gleicht. Die Faserstoffbahn 1 von unten kommend, läuft zunächst nach oben einem Leitkörper 2 zu, wird durch diesen umgelenkt, danach annähernd horizontal oder auch steigend oder auch fallend einem weiteren Leitkörper 4 zugeführt und wird durch diesen wieder nach unten umgelenkt. Die Leitkörper 2 und 4 sind hierbei beide unterhalb der Faserstoffbahn angeordnet, zwischen denen sich noch die Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung 10 sowie eine Auffangeinrichtung 11 befindet, die allerdings aus Übersichtlichkeitsgründen nur in der Figur 6a mit Pfeilen angedeutet sind. Oberhalb der Faserstoffbahn 1 befindet sich das Auftragswerk 5, welches in Figur 1 bereits beschrieben wurde und daher ebenfalls nur mit Pfeil 5 angedeutet ist.

**[0045]** Figur 6b zeigt prinzipiell denselben Aufbau der Vorrichtung, wie bei Figur 6a, nur handelt es sich bei dieser Bahnführung um ein "U" mit im Endeffekt wieder nach oben laufender Bahn. Die Leitkörper 2 und 4 sind hier der Beschichtungsseite 1a zugeordnet.

**[0046]** Die Figuren 6c und d zeigen jeweils eine S-förmige Bahnführung.

Bei Figur 6c kommt die Faserstoffbahn 1 von oben, wird in eine annähernd horizontale Richtung umgelenkt und nach einem annähernd horizontalen oder steigend oder fallend verlaufenden Bahnabschnitt, in den wie auch bei den anderen Figuren der Bereich der Beschichtung mit oberhalb der Bahn 1 angeordneten Vorhang-Auftragswerk 5 mit der Auftreffposition P des Vorhanges 6 fällt, wieder nach unten umgelenkt.

Der erste Leitkörper 2 befindet sich bei der ersten Umlenkung oberhalb der Bahn, also auf der Beschichtungsseite 1a und der zweite Leitkörper 4 unterhalb der Bahn 1. Die hier gezeigte Bahnführung entspricht auch jenen der Figuren 1 bis 5 und ist die bevorzugte Variante.

**[0047]** Bei Figur 6d ist eine zur Variante gemäß Figur 6c genau umgekehrte Bahnführung dargestellt.

**[0048]** Insgesamt zeichnet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung durch ihre Kompaktheit und der unkomplizierten Nachrüstung mit diversen Luftgrenzschicht-Entfernungs- bzw. Bekämpfungseinrichtungen 10 aus.

**[0049]** Trotz der zusätzlichen Anbauten mit den nachrüstbaren Einrichtungen ist der Vorhangs-Auftrag sehr variabel zu bewerkstelligen. Er kann wahlweise sowohl gestützt, als auch ungestützt erfolgen. Dabei sind sowohl variable Auftreffwinkel, als auch diverse Auffangmöglichkeiten beim Start/Stopp- Betrieb sowie während des Auftragens möglich.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0050]**

1	Faserstoffbahn
2	erster Körper
3	abfallende Strecke
4	zweiter Körper
5	Vorhang-Auftragswerk
6	Vorhang
7	Abdichtleiste
8	Schutzwand
9	Start/Stopp-Rinne
10	Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtung
10a	Abstreifleiste
11	Auffangeinrichtung
11a	zulaufseitige Seitenwand
11b	ablaufseitige Seitenwand
11c	Oberkante
12	Zwickel
13	Auftragsschicht
A	Achsabstand
a	Abstand
L	Laufrichtung
LG	Luftgrenzschicht
P	Position bzw. Auftreffpunkt
$\alpha$	Winkel

#### **Patentansprüche**

1. Vorrichtung zum Auftragen eines flüssigen bis pastösen Mediums, insbesondere wässrige Pigmentsuspension, auf eine Bahnseite einer laufenden Papier-, Karton- oder andere Faserstoffbahn bei deren Herstellung und /oder Veredelung, mit einem Vorhang-Auftragswerk (5), welches das Auftragsmedium als sich im Wesentlichen schwerkraftbedingt bewegenden, frei fallenden, geschlossenen Vorhang (6) direkt an die eine Bahnseite bzw. Beschichtungsseite (1a) der laufenden Faserstoffbahn (1) abgibt und wobei der Vorhang (6) in einer Position (P) auf einen freien Bahnzug bzw. Strecke (3) oder auf einen, die andere Bahnseite (1 b) der Faserstoffbahn (1) stützenden Bereich auftrifft und wobei in Laufrichtung (L) der Faserstoffbahn (1) vor dem Vorhang (6) eine der Beschichtungsseite (1a) zugeordnete Luftgrenzschicht-Schwächungs- bzw. Entfernungseinrichtung (2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

eine weitere Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtung (10) für mit der Faserstoffbahn (1) strömende Luftgrenzschichten (LG) vorgesehen ist, wobei diese Bekämpfungseinrichtung (10) der der Beschichtungsseite (1a) gegenüberliegenden Bahnseite (1 b) im Bereich der Auftreffposition (P) des Vorhanges (6) zugeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auffangeinrichtung (11) für das Auffangen von Auftragsmedium bei einem Abriss der Faserstoffbahn (1) und/oder für abgegebene Seitenränder des Vorhanges (6) während der Betriebsphase des Auftragswerkes (5) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auffangeinrichtung (11) derart ausgebildet ist, dass diese gleichzeitig als Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtung (10) für die mit der Faserstoffbahn (1) auf der vom Vorhang (6) abgewandten Bahnseite (1 b) strömenden Luftgrenzschichten (LG) wirkt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auffangeinrichtung (11) wannenartig mit einer zur laufenden Faserstoffbahn (1) im Wesentlichen parallel verlaufenden Oberkante (11c) ausgebildet ist und die Oberkante (11 c) zur Faserstoffbahn (1) in der Betriebsphase einen Abstand a zwischen 0 und 3mm aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auffangeinrichtung (11) im Bereich zwischen zwei, die Faserstoffbahn führenden Körpern (2, 4) angeordnet ist, wobei wenigstens eine Seitenwand (11 b) der Auffangeinrichtung (11) bis an wenigstens einen der Körper (2, 4), insbesondere nicht berührend heranreicht und wobei die Körper geeignet sind, der Faserstoffbahn (1) eine Richtungsänderung zu verleihen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auffangeinrichtung (11) und die Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtung (10) höhenverstellbar und/oder abschwenkbar ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auffangeinrichtung (11) mit einer abklappbaren und/oder höhenverstellbaren Luftgrenzschicht-Abstreifleiste (10a) als Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtung (10) ausgestattet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Abstreifleiste (10a) flexibel ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 2 bis 8, 5  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Auffangvorrichtung (11) in ihrer Längserstreckung größer dimensioniert ist, als die Faserstoffbahn (1) breit ist. 10
10. Vorrichtung nach Anspruch 5 ,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Körper (2, 4) jeweils als drehende Walzen ausgebildet sind, deren Achsabstand (A) zueinander zwischen 400 und 2000mm, vorzugsweise zwischen 500 und 1200 mm beträgt und die in ihrer Höhe zueinander derart einstellbar sind, dass eine gerade oder abfallende oder steigende Führung der Faserstoffbahn (1) in einem Winkel ( $\alpha$ ) zwischen 10 und 40° erreichbar ist. 15  
20
11. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtung (10) breiter als die Faserstoffbahn (1) und/oder die die Faserstoffbahn führenden Körper (2, 4) ausgebildet ist. 25
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, 30  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Höhe der Auffangvorrichtung (11) und/oder der Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtung (10) in etwa der Größe bzw. dem Durchmesser des zweiten Körpers (4) entspricht. 35
13. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
wenigstens einer der beiden Körper (2, 4) stehend, d.h. nicht drehend ausgebildet ist. 40
14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Faserstoffbahn (1) nach Passieren des letzten Körpers (4) einen nach unten gerichteten Laufweg (L) nimmt. 45
15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, 50  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Position des Auftragswerkes (5) und damit die Auftreffposition (P) des Vorhanges (6) bezüglich der Bahnlängsrichtung bis hin zu einem die Faserstoffbahn (1) stützenden Bereich verstellbar ist. 55

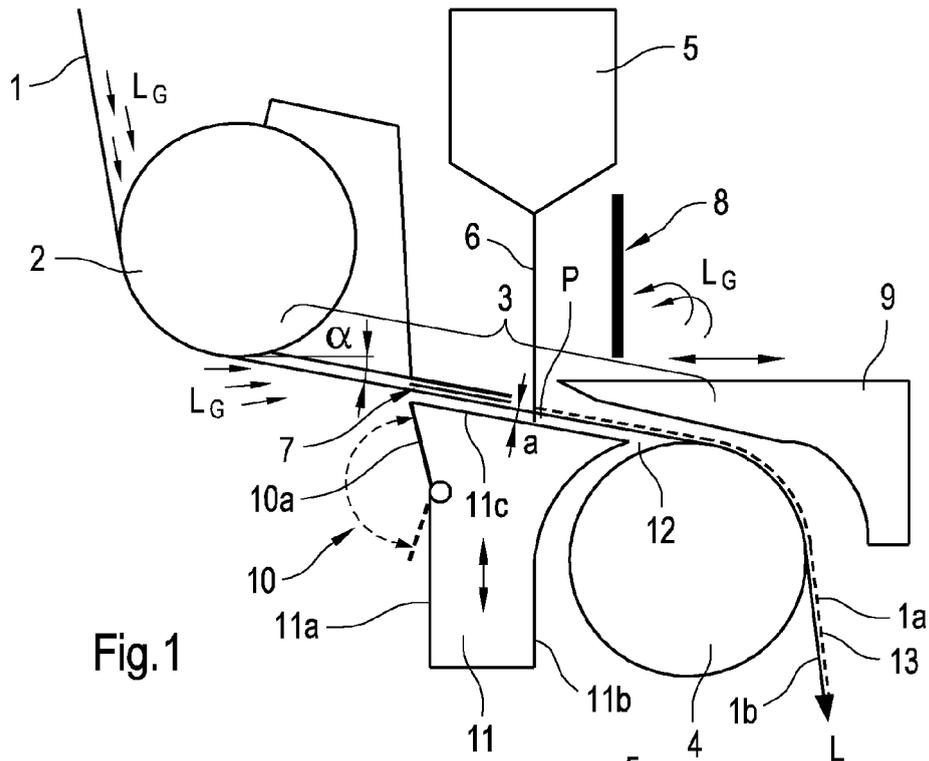


Fig.1

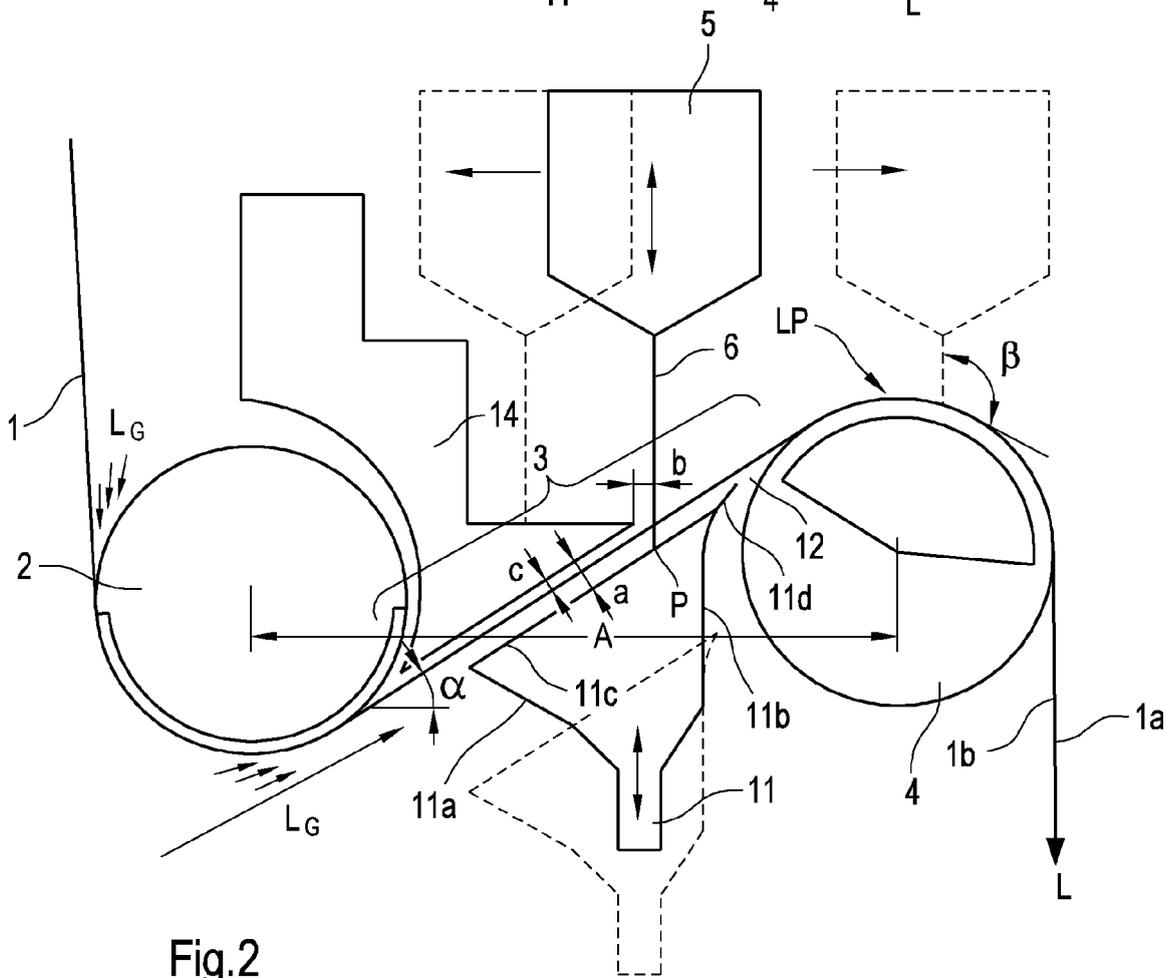


Fig.2

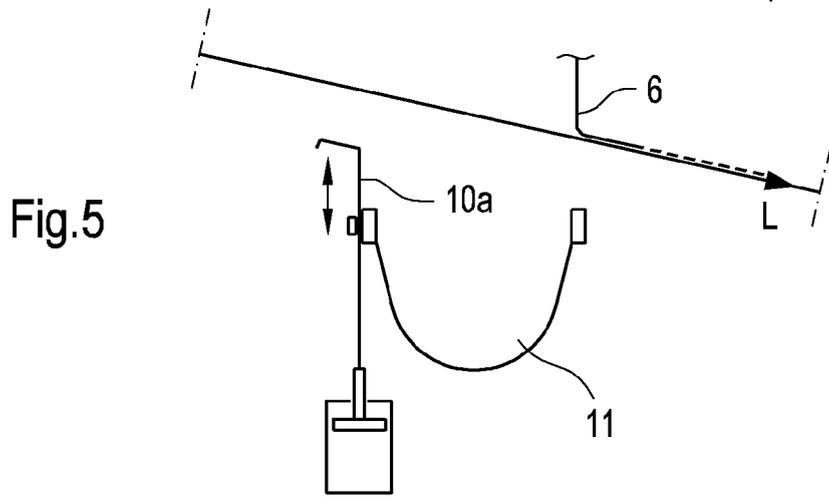
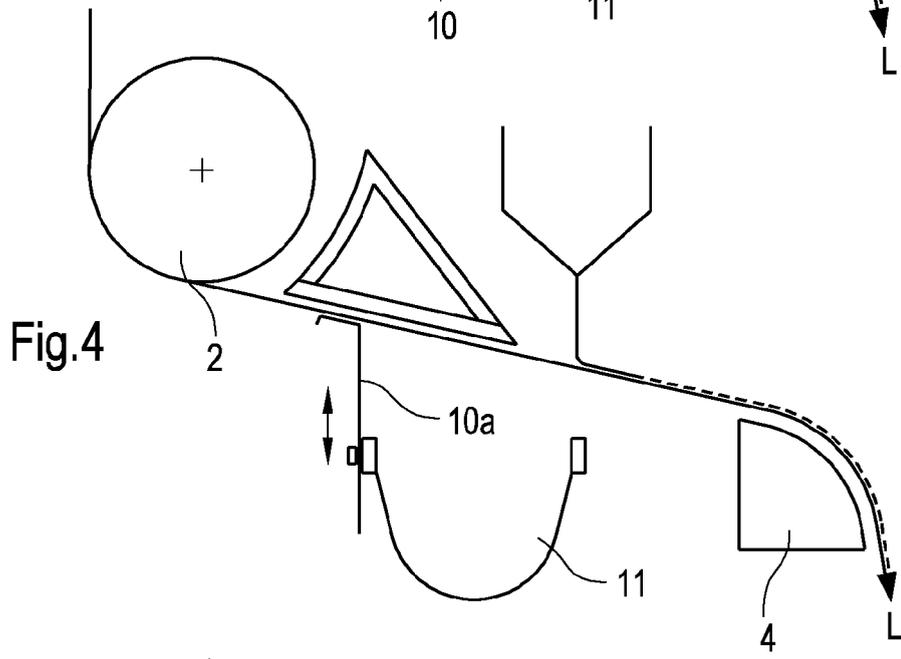
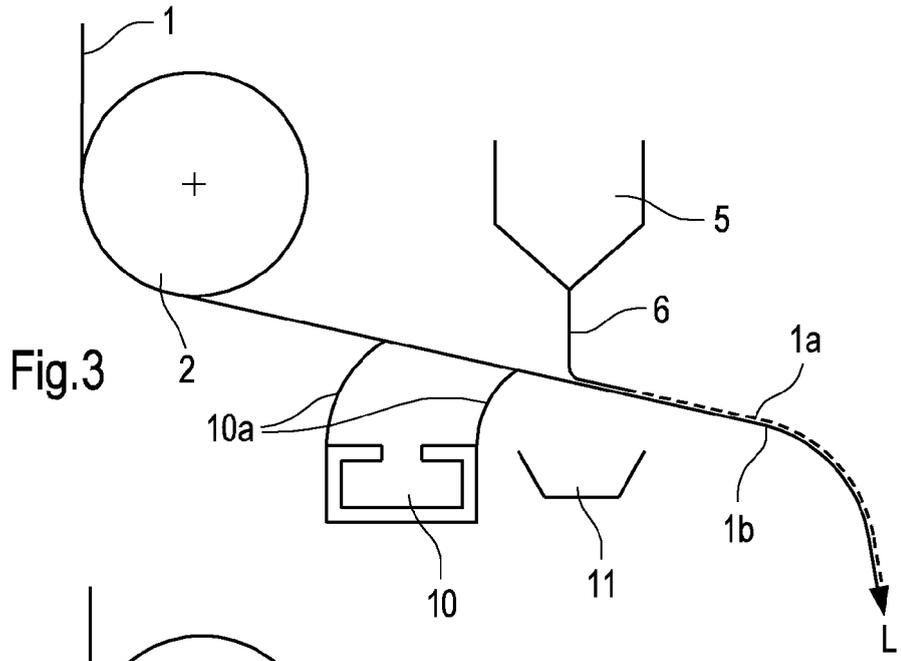


Fig.6

