



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 040 407 A1** 2010.01.21

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 040 407.1**

(22) Anmeldetag: **15.07.2008**

(43) Offenlegungstag: **21.01.2010**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **D21H 23/46** (2006.01)

**D21H 23/48** (2006.01)

**B05C 5/02** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Voith Patent GmbH, 89522 Heidenheim, DE**

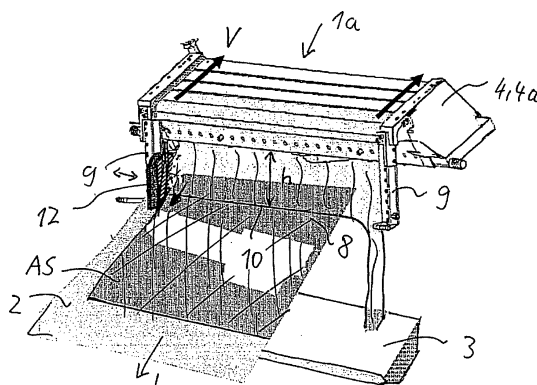
(72) Erfinder:

**Méndez-Gallon, Benjamin, Dr., 89551  
Königsbronn, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Vorhang-Auftragswerk**

(57) Zusammenfassung: Vorhang-Auftragswerk (100) zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn (2) mit wenigstens einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium (M) in Form eines ein- oder mehrschichtigen Vorhangs (8), der im Wesentlichen der Schwerkraft folgend auf die Faserstoffbahn (2) herabfällt, mit einem oberhalb der Faserstoffbahn (2) angeordneten Vorhang-Auftragskopf (4), an dem seitliche Vorhanghalter (9) befestigt sind, die den ein- oder mehrschichtigen Vorhang (8) über seinen Fallweg bzw. seine Höhe (H) zwischen einer Abrisskante (7) und der Oberfläche (2a) der Faserstoffbahn (2) an seinen beiden seitlichen Rändern (8a, 8b) führen, an jedem Vorhangrand (8a, 8b) ein zusätzliches Randführelement (12) vorgesehen ist, wobei das Randführelement (12) geeignet ist, eine Relativbewegung zum Vorhang-Auftragskopf (4) mit seinen feststehenden Vorhanghaltern (9) auszuführen und wobei das Randführelement (12) am jeweiligen Vorhanghalter (9) vorbeischiebbar ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Vorhang-Auftragswerk zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn mit wenigstens einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium in Form eines ein- oder mehrschichtigen Vorhangs, der im Wesentlichen der Schwerkraft folgend auf die Faserstoffbahn herabfällt, mit einem oberhalb der Faserstoffbahn angeordneten Vorhang-Auftragskopf, an dem seitliche Vorhanghalter befestigt sind, die den ein- oder mehrschichtigen Vorhang zumindest über eine Teilstrecke seines Fallweges zwischen einer Abrisskante und der Oberfläche der Faserstoffbahn an seinen beiden seitlichen Rändern führen.

**[0002]** Eine gattungsgemäße Vorrichtung und ein Verfahren sind beispielsweise aus der DE-A1 102 32 949 bekannt. Hierbei wurde vorgeschlagen, dass für ein Vorhang-Auftragsverfahren und ein entsprechendes Vorhang-Auftragswerk mittels Randführungen und entsprechenden abgegebenen Strahlen eines Betriebsmediums der Auftragsmediums-Vorhang führbar ist bzw. geführt wird.

**[0003]** Randführungen sind außerdem in der WO 03/049870 und der WO 03/049871 offenbart.

**[0004]** Die letztere Druckschrift offenbart dabei einen Auftragskopf, mit dem mehrere Auftragsmedien bzw. mehrere Schichten eines Auftragsmediums abgebar sind. Diese Ausführungsart eines Vorhang-Auftragswerkes ist unter anderem auch aus der EP-A1-1 255 615 bekannt und wird in Fachkreisen als "Slide Die", also Gleitschichtdüse bezeichnet. Diese so genannte Gleitschichtdüse enthält mindestens zwei Auftragsmediumskammern, aus denen das Medium jeweils über einen Zufuhrspalt, der wiederum jeweils in eine schlitzförmige Austrittsdüse übergeht, auf eine Gleitfläche der Gleitschichtdüse gelangt. Das aus den parallel hintereinander angeordneten Austrittsdüsen austretende Auftragsmedium legt sich dabei übereinander. An einer Abrisskante oder auch als Ablöselinie zu bezeichnenden Kante der Düse löst sich diese Mehrfachsicht ab und fällt als mehrschichtiger Vorhang herab entweder zunächst auf eine zwischengeschaltete Leitplatte oder direkt auf das zu beschichtende Substrat bzw. die Oberfläche der laufenden Faserstoffbahn.

**[0005]** Beim Streichen – sowohl beim einschichtigen als auch mehrschichtigen Auftrag – mit dem Vorhang-Auftragswerk (Curtain Coater) kann die Beschichtungsbreite gleich oder auch kleiner als die Breite der Faserstoffbahn sein.

**[0006]** Bei so genannter "Overboard-Fahrweise" ist die Vorhangbreite größer als die Faserstoffbahnbreite.

**[0007]** Bei "Inboard-Fahrweise" ist die Vorhangbreite geringer als die Faserstoffbahnbreite.

**[0008]** Der Rand des abgegebenen Vorhangs hat aufgrund der Oberflächenspannung die Neigung, sich in Querrichtung einzuschnüren. Deshalb setzt man die besagten Vorhanghalter zur Stabilisierung und Randführung des Vorhangs ein.

**[0009]** Die Länge des Vorhangs entspricht dabei dem Abstand zwischen Abrisskante und der Faserstoffbahn. Unter Abrisskante soll dabei die Linie verstanden werden, von der aus der Vorhang sich löst und herab auf die zu beschichtende Faserstoffbahn (oder auch ein sonstiges Substrat) fällt. Die Abrisskante befindet sich am unteren Ende einer Gleitfläche, auf der das Auftragsmedium bis zum freien Fall hinabgleitet. Bei einer Gleitschichtdüse ist diese Gleitfläche Teil der Düse. Die Gleitfläche kann aber auch eine Gesonderte sein und sich unterhalb der Düse befinden. Bei einer Schlitz-Vorhangdüse bildet die Schlitzdüse zugleich die Abrisskante. Aber auch hier kann eine gesonderte Gleitfläche vorhanden sein.

**[0010]** Im Allgemeinen wird für die Vorhanghalter eine konstante Länge, entsprechend der Vorhangslänge, gewählt.

**[0011]** Wenn die Vorhangslänge zu ändern ist, ist zwangsläufig auch die Länge der Vorhanghalter zu ändern. Das ist sehr aufwändig und teuer.

**[0012]** Wird die Vorhangslänge vergrößert, um beispielsweise die Auftragsdüse, d. h. den Vorhang-Auftragskopf zu heben, entsteht am unteren Rand die schon beschriebene Kontraktion des Vorhangs in Querrichtung.

**[0013]** Wird der Vorhang in der so genannten Inboard-Fahrweise betrieben, entsteht durch diese Vorhangseinschnürung ein dicker Rand am aufgetragenen Strichfilm auf der Faserstoffbahn. Dieser dicke Rand kann danach nicht ausreichend getrocknet werden, weshalb Verunreinigungen und Verklebungen der Bahn sowie starke Unregelmäßigkeiten beim Aufwickeln der Faserstoffbahn auf eine Rolle entstehen.

**[0014]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein einfach aufgebautes Vorhang-Auftragswerk und ein Verfahren anzugeben, bei denen die Nachteile des Standes der Technik nicht auftreten.

**[0015]** Die Aufgabe der Erfindung wird mit einem Vorhang-Auftragswerk mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass an jedem Vorhangrand ein zusätzliches Randführelement vorgesehen ist, wobei das Randführelement geeignet ist, eine Relativbewegung zum Vor-

hang-Auftragskopf mit seinen feststehenden Vorhanghaltern auszuführen und wobei das Randführelement am jeweiligen Vorhanghalter vorbeischiebbar ist.

**[0016]** Dadurch ist eine Führung des Vorhangs des Vorhangs mit feststehenden und konstanten Längen an Vorhanghaltern auch dann noch möglich, wenn die Vorhanglänge vergrößert wird. Eine Führung des Vorhangs ist auch beim Starten und Stoppen des Beschichtungsvorganges sowie während des Beschichtens sichergestellt. Dazu trägt bei, dass die Randführelemente zur Führung des Vorhangs sowohl in Laufrichtung, als auch entgegen der Laufrichtung sowie auch in Richtung zur Mitte der Faserstoffbahn hin bewegbar sind.

**[0017]** Die Randführelemente sind nicht an dem Vorhang-Auftragskopf befestigt, sondern separat aufgehängt. In einer vorteilhaften Ausgestaltungsvariante sind diese an einer unter den Vorhang schiebbaren Mediumsauffangwanne befestigt. Möglich ist eine Befestigung auch an einem so genannten Aircut, der unerwünschte Luftgrenzschichten entfernt, so dass sie den Vorhang nicht stören können. In einer bevorzugten Variante sind Aircut und Auffangwanne miteinander kombiniert und sind auch mit den Randführelementen kombinierbar. Hierdurch erreicht man eine besonders kompakte Bauweise und gleichzeitig eine einfache Befestigungsmöglichkeit für die Randführelemente. Der Einbau ist in stromaufwärtiger, als auch stromabwärtiger Richtung, ausgehend von den Vorhanghaltern, möglich.

**[0018]** Die erfindungsgemäßen Randführelemente sind in beliebiger Bauform herstellbar. Vorteilhaft ist eine Scheibe bzw. Blech mit in etwa viertelkreisförmigem Querschnitt. Dieses Randführelemente bestehen, da sie ja mit wässrigen Auftragsmedien in Kontakt stehen, aus rostfreiem Metall oder aus Kunststoff oder einer Kombination bestehend aus beiden Materialien.

**[0019]** Um die Führung des Vorhangs verbessern zu können, ist es zweckmäßig, wenn die Randführelemente, insbesondere deren die Vorhangseitenränder führenden Innenflächen mit einer Flüssigkeit, d. h. einem Gleitmedium beaufschlagbar sind. Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Randführelemente hohlförmig ausgebildet sind und dieser Hohlraum mit einem Kühlmedium beaufschlagbar ist. Dadurch werden Anbackungen von Auftragsmedianteilen, also Vorhangsteilen, vermieden.

**[0020]** Vorteilhaft ist es außerdem, wenn die Randführelemente mit einer Mediums- und/oder Gleitmediums-Absaugeinrichtung verbunden sind, um ein Aufstauen dieser Medien zu vermeiden. Auch diese Ausführung trägt zu einer stabileren Führung des Vorhangs bei.

**[0021]** Die Randführelemente können die Faserstoffbahn berühren. Sie sind daher auch geeignet, von Führer- und Triebseite aus einen strichfreien Rand damit zugleich eine gewünschte Auftragsbreite auf der Oberfläche der Faserstoffbahn während ihrer Beschichtung zu erzeugen. Man spart dadurch zusätzliche Elemente zur Erzeugung des strichfreien Randes. Die Randführelemente lassen sich auch gegen die Faserstoffbahnränder andrücken, dass diese Ränder sich umbiegen und dadurch nicht mit beschichtet werden.

**[0022]** Das erfindungsgemäße Vorhang-Auftragswerk ist gleichermaßen geeignet zur Erzeugung einer Einfachschicht oder von Mehrfachschichten. Ebenso sind Inboard- und Overboard-Fahrweisen möglich.

**[0023]** Die Aufgabe der Erfindung wird gemäß Anspruch 9 auch mit einem Verfahren gelöst.

**[0024]** Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass der Vorhang zumindest zeitweise, d. h. beim Starten und Stoppen des Beschichtungsvorganges oder auch während des laufenden Beschichtungsvorganges nicht nur von den Vorhanghaltern, sondern zusätzlich mit einem an jedem Vorhangrand vorhandenem Randführelement geführt wird, wobei das Randführelement eine Relativbewegung zum Vorhang-Auftragskopf mit seinen feststehenden Vorhanghaltern ausführt und wobei das Randführelement am jeweiligen Vorhanghalter vorbei geschoben wird.

**[0025]** Dabei können die Randführelemente zur Führung des Vorhangs sowohl in Laufrichtung, als auch entgegen der Laufrichtung sowie auch in Richtung zur Mitte der Faserstoffbahn hin, bewegt werden.

**[0026]** Weitere Ausführungen des Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen, die an dieser Stelle nicht weiter abgehandelt werden sollen, weil dies schon bei der Erläuterung des erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragswerkes erfolgte.

**[0027]** Mit der vorliegenden Erfindung wird auf einfache Weise eine effektive Randführung des ein- oder mehrschichtigen Vorhangs erreicht. Außerdem ist eine problemlose Einstellung der Formatbreite der Auftragsschicht möglich. Verklebungen der beschichteten Faserstoffbahn und Verunreinigungen der nachfolgenden Einrichtungen im Rahmen des Herstellungsprozesses und der anschließenden Aufrollung der Faserstoffbahn werden ebenfalls vermieden. Auch sind die Start- und Stoppvorgänge des Vorhangbeschichtens einfacher beherrschbar.

**[0028]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zei-

gen in schematischer Darstellung:

**[0029]** [Fig. 1](#): ein Vorhang-Auftragswerk gemäß dem Stand der Technik in schematischer, perspektivischer Darstellung

**[0030]** [Fig. 2](#): ein erfindungsgemäßes Vorhang-Auftragswerk mit einem zusätzlichen Randführelement in einer ersten Position in schematischer perspektivischer Darstellung

**[0031]** [Fig. 3](#): das erfindungsgemäße Vorhang-Auftragswerk gemäß [Fig. 2](#) mit dem Randführelement in einer zweiten Position

**[0032]** [Fig. 4](#): das erfindungsgemäße Vorhang-Auftragswerk gemäß [Fig. 2](#) mit dem Randführelement in einer dritten Position

**[0033]** [Fig. 5](#): eine Darstellung des erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragswerkes mit dem Randführelement in der Seitenansicht der gem. [Fig. 2](#) entsprechenden ersten Position

**[0034]** [Fig. 6](#): eine Darstellung des erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragswerkes mit dem Randführelement in der Seitenansicht der gem. [Fig. 3](#) entsprechenden zweiten Position

**[0035]** [Fig. 7](#): eine Darstellung des erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragswerkes mit dem Randführelement in einer Ausgangsposition schematischer, perspektivischer Darstellung

**[0036]** Es ist anzumerken, dass in allen und auch bei der Darstellung des Standes der Technik nur ein einschichtiger Auftrag dargestellt ist. Es könnte aber auch ein mehrschichtiger Vorhang abgegeben bzw. eine mehrfach übereinandergelegte Auftragsschicht erzeugt werden.

**[0037]** In den einzelnen Figuren sind gleiche Bauteile bzw. Bezeichnungen mit gleichem Bezugszeichen versehen und sollen jeweils nur in soweit erläutert werden, wie sich Änderungen gegenüber den vorherigen Figuren ergeben.

**[0038]** In der [Fig. 1](#) ist ein Vorhang-Auftragswerk 1 zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn 2 mit einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium M gemäß dem Stand der Technik gezeigt. Es umfasst neben einigen anderen hier nicht mit dargestellten Einheiten, wie Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtungen, Messeinrichtungen, Zuführleitungen usw. eine Auffangwanne 3 zum Aufnehmen des über den Bahnrand hinaus abgegebene Medium. Es umfasst auch einen oberhalb der Faserstoffbahn 2 und von ihr beabstandet angeordneten Vorhang-Auftragskopf 4. Dieser Auftragskopf 4 ist hier als Gleitschichtdüse 4a ausgebildet

und maschinenbreit ausgeführt. Der Auftragskopf 4 weist für einen Mehrschichtauftrag, also für jedes Auftragsmedium M eine eigene Auftragsmediumskammer mit Zufuhrspalt auf, der bzw. die alle an der Oberfläche des Vorhang-Auftragskopfes 4 jeweils in eine schlitzförmige Austrittsdüse 5 übergehen für jeweils eine abzugebende Auftragsmediumsschicht MS. Die Austrittsdüsen 5 sind parallel zueinander und in Bewegungsrichtung L der Faserstoffbahn 2 hintereinander angeordnet. Der Vorhang-Auftragskopf 4 weist an seiner Oberfläche auch eine nach unten hin geneigte und gekrümmte befindliche Gleitfläche 6 auf. Die Gleitfläche 6 geht in eine Ablöse- bzw. Abrisskante 7 über, die in Richtung der zu beschichtenden Faserstoffbahn 2 zeigt. Von dieser Ablöse- kante 7, die ja auch maschinenbreit, so wie der gesamte Auftragskopf 4 ist, löst sich die sich vorher auf der Gleitfläche 6 gebildete Auftragsmediumsschicht (bzw. übereinander gelegten Auftragsmediumsschichten bei Mehrschichtauftrag) ab und bildet bzw. bilden einen ein- oder mehrschichtigen Vorhang 8 aus. Der Vorhang 8 fällt von der Ablöse- kante 7 aus im Wesentlichen der Schwerkraft folgend, auf die Faserstoffbahn 2 herab und legt sich auf deren Oberfläche 2a als Auftragsschicht AS ab.

**[0039]** Wie aus [Fig. 1](#) zu entnehmen ist, weist das Vorhang-Auftragswerk 1 senkrechte Vorhanghalter 9 auf. Diese Vorhanghalter 9 sind leistenartig aufgebaut und dienen der Führung des ein- oder mehrschichtigen Vorhanges 8 zwischen der Abrisskante 7 und der Oberfläche der Faserstoffbahn 2 an seinen beiden seitlichen Rändern 8a und 8b.

**[0040]** Die linke Bildseite zeigt einen strichfreien Rand auf der Faserstoffbahn, was als „Inboard“-Fahrweise bezeichnet wird. Die rechte Bildseite zeigt zum Vergleich eine „Overboard“-Fahrweise, wo die gesamte Faserstoffbahnbreite beschichtet wird und das überschüssige, also über den Bahnrand hinaus gelangende Medium des Vorhanges 8 in die Auffangwanne 3 fällt.

**[0041]** Die Vorhanghalter 9 sind an der Gleitschichtdüse 4a befestigt und würden sich mit in die Höhe bewegen, wenn der Vorhang-Auftragskopf 4 bzw. die Gleitschichtdüse zum Zwecke der Einstellung einer größeren Fallhöhe h des Vorhanges verstellt werden müsste.

**[0042]** Dadurch ist der untere Teil des Vorhanges 8 bis zu seiner Auftrefflinie 10 auf der Oberfläche 2a der Faserstoffbahn 2 ungeführt und neigt daher zur Kontraktion in Querrichtung Q mit den verschiedensten Nachteilen.

**[0043]** In [Fig. 2](#) ist ein erfindungsgemäßes Vorhang-Auftragswerk 1a in Betriebsposition "Beschichtung" gezeigt. Auf der linken Seite der Figur ist die so genannte Inboard-Fahrweise mit ungestrichenem

Rand **11** und auf der rechten Seite der Figur nur zur Verdeutlichung die Overboard-Fahrweise ohne ungestrichenen Rand dargestellt.

**[0044]** Das Vorhang-Auftragswerk **1a** weist parallel zu den Vorhanghaltern **9** je ein zusätzliches Randführelement **12** auf, welches feinschraffiert dargestellt ist. Das Randführelement **12** ist geeignet, eine Relativbewegung zum Vorhang-Auftragskopf **4** mit seinen feststehenden Vorhanghaltern **9** auszuführen. Das Randführelement **11** ist nämlich am jeweiligen Vorhanghalter **9** ganz nah bzw. mit geringem Abstand bzw. berührend vorbeischiebbar.

**[0045]** Die Randführelemente **12** sind zur Führung des Vorhanges **8** sowohl in Laufrichtung L, als auch entgegen der Laufrichtung sowie auch in Querrichtung Q zur Mitte der Faserstoffbahn hin bewegbar, wie aus den folgenden Figuren ersichtlich ist.

**[0046]** Hier in [Fig. 2](#) befinden sich die Vorhanghalter **12** (nur der eine Vorhanghalter auf der linken Bildseite ist aufgrund der perspektivischen Darstellung hier sichtbar) noch hinter dem Vorhang **8** der Höhe h bzw. hinter den Vorhanghaltern **9**.

**[0047]** In [Fig. 3](#) ist dargestellt, dass die Gleitschichtdüse **4a** nach hinten verlagert ist, wie der dicke Pfeil V zeigt und sich das (hier wieder nur eine sichtbare) Randführelement **12** an den Vorhanghaltern **9** vorbei bewegt hat und nun die Führung des Vorhanges **8** übernommen hat.

**[0048]** [Fig. 4](#) zeigt eine nach oben verschobene Gleitschichtdüse **4a**, um die Fallhöhe h des Vorhanges zu vergrößern. Diese Höhenveränderung ist in [Fig. 4](#) mit h' angegeben. Die Randführelemente **12** befinden sich nun unterhalb der Vorhanghalter **9** und führen damit auch in diesem unteren Bereich den Vorhang **8**.

**[0049]** Die beiden [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) zeigen in einer Seitenansicht, wie sich jeweils ein Randführelement **12** am feststehenden, parallelen Vorhanghalter **9** in Laufrichtung der Faserstoffbahn **2** vorbei bewegt, wenn die Gleitschichtdüse **4a** nach oben verlagert wird.

**[0050]** In [Fig. 7](#) ist eine Ausgangsposition dargestellt. Es ist erkennbar, dass die Randführelemente **12** an einer unter den Vorhang **8** schiebbaren, aber oberhalb der Faserstoffbahn **2** befindlichen Start-Stopp-Mediumsauffangwanne **13** befestigt sind. Die Wanne **13** ist hier gleichzeitig als an sich bekannter Aircut d. h. Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung ausgebildet. Die Pfeile V zeigen, dass die Gleitschichtdüse **4a** und die Wanne **13** Relativbewegungen zueinander ausführen können.

**[0051]** Die Randführelemente **12** sind aus rostfrei-

em Metall oder aus Kunststoff oder einer Kombination, bestehend aus beiden Materialien herstellbar.

**[0052]** Nicht gezeigt in den Figuren ist, dass die Randführelemente **12**, insbesondere deren die Vorhangseitenränder **8a** und **8b** führenden Innenflächen **12a** mit einer Flüssigkeit beaufschlagbar sind. Außerdem sind die bevorzugt hohlförmigen Randführelemente **12** mit einem Temperiermedium **14** beaufschlagbar ist, was nur schematisch in [Fig. 7](#) angedeutet ist. Eine ebenfalls mögliche Mediums-Absaugeinrichtung ist mit einem Pfeil **15** angedeutet.

**[0053]** Die Randführelemente **12** können neben der Führung des Vorhanges **8** gleichzeitig auch zur Erzeugung des strichfreien Randes **11** dienen, wodurch eine gewünschte Auftragsbreite auf der Oberfläche **2a** der Faserstoffbahn **2** während ihrer Beschichtung erreicht wird.

#### Bezugszeichenliste

|               |                                   |
|---------------|-----------------------------------|
| <b>1</b>      | Vorhang-Auftragswerk              |
| <b>2</b>      | Faserstoffbahn                    |
| <b>2a</b>     | Oberfläche der Faserstoffbahn     |
| <b>3</b>      | Auffangwanne                      |
| <b>4</b>      | Vorhang-Auftragskopf              |
| <b>5</b>      | Austrittsdüse                     |
| <b>6</b>      | Gleitfläche                       |
| <b>7</b>      | Abrisskante                       |
| <b>8</b>      | ein- oder mehrschichtiger Vorhang |
| <b>8a, 8b</b> | seitlicher Vorhangsrand           |
| <b>9</b>      | Vorhanghalter                     |
| <b>10</b>     | Auftrefflinie                     |
| <b>11</b>     | ungestrichener Rand               |
| <b>12</b>     | Randführelement                   |
| <b>13</b>     | Start-Stopp-Mediumsauffangwanne   |
| <b>14</b>     | Temperiermedium                   |
| <b>15</b>     | Pfeil/Absaugereinrichtung         |
| <b>AS</b>     | Auftragsschicht                   |
| <b>h</b>      | Höhe des Vorhanges                |
| <b>h'</b>     | Höhenvergrößerung                 |
| <b>L</b>      | Bewegungs- bzw. Laufrichtung      |
| <b>M</b>      | Auftragsmedium                    |
| <b>MS</b>     | Mediumsschicht                    |
| <b>Q</b>      | Querrichtung                      |

**ZITATE ENthalTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 10232949 A1 [\[0002\]](#)
- WO 03/049870 [\[0003\]](#)
- WO 03/049871 [\[0003\]](#)
- EP 1255615 A1 [\[0004\]](#)

## Patentansprüche

1. Vorhang-Auftragswerk (1, 1a) zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn (2) mit wenigstens einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium (M) in Form eines ein- oder mehrschichtigen Vorhangs (8), der im Wesentlichen der Schwerkraft folgend auf die Faserstoffbahn (2) herabfällt, mit einem oberhalb der Faserstoffbahn (2) angeordneten Vorhang-Auftragskopf (4), an dem seitliche Vorhanghalter (9) befestigt sind, die den ein- oder mehrschichtigen Vorhang (8) über seinen Fallweg bzw. seine Höhe (h) zwischen einer Abrisskante (7) und der Oberfläche (2a) der Faserstoffbahn (2) an seinen beiden seitlichen Rändern (8a, 8b) führen, **dadurch gekennzeichnet**, dass an jedem Vorhangrand (8a, 8b) ein zusätzliches Randführelement (12) vorgesehen ist, wobei das Randführelement (12) geeignet ist, eine Relativbewegung zum Vorhang-Auftragskopf (4) mit seinen feststehenden Vorhanghaltern (9) auszuführen und wobei das Randführelement (12) am jeweiligen Vorhanghalter (9) vorbeischiebbar ist.

2. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Randführelemente (12) zur Führung des Vorhangs (8) und/oder in Laufrichtung (L), und/oder entgegen der Laufrichtung und/oder in Querrichtung (Q) zur Mitte der Faserstoffbahn (2) hin, bewegbar sind.

3. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Randführelemente (12) an einer unter den Vorhang (8) schiebbaren Mediumsauffangwanne (13) befestigt sind.

4. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Randführelemente (12) aus rostfreiem Metall oder aus Kunststoff oder aus einer Kombination bestehend aus beiden Materialien herstellbar sind.

5. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Randführelemente (12), insbesondere deren Innenflächen, die die Vorhangseitenränder (8a, 8b) führen, die mit einer Flüssigkeit beaufschlagbar sind.

6. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Randführelemente (12) mit einem Temperiermedium (14) beaufschlagbar sind.

7. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Randführelemente (12) mit einer Mediums-Absaugeinrichtung (15) verbunden sind.

8. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem

der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Randführelemente (12) während des Beschichtungsprozesses gleichzeitig einsetzbar sind zur Erzeugung eines strichfreien bzw. ungestrichenen Randes (11) und einer gewünschten Auftragsbreite auf der Oberfläche (2a) der Faserstoffbahn (2).

9. Verfahren zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn (2) mit wenigstens einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium (M), welches in Form eines ein- oder mehrschichtigen Vorhangs (8) im Wesentlichen der Schwerkraft folgend, mit einem Vorhang-Auftragskopf (4) von oben her auf die Faserstoffbahn (2) aufgebracht wird, wobei mittels Vorhanghaltern (9) der ein- oder mehrschichtige Vorhang (8) über seinen Fallweg bzw. seine Höhe (h) zwischen einer Abrisskante (7) und der Oberfläche (2a) der Faserstoffbahn (2) an seinen seitlichen Rändern (8a, 8b) geführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorhang (8) zumindest zeitweise, d. h. beim Starten und Stoppen des Beschichtungs Vorganges oder auch während des laufenden Beschichtungs Vorganges nicht nur von den Vorhanghaltern (9), sondern zusätzlich mit einem beidseitig angeordneten Randführelement (12) geführt wird, wobei das Randführelement (12) eine Relativbewegung zum Vorhang-Auftragskopf (4) mit seinen feststehenden Vorhanghaltern (9) ausführt und wobei das Randführelement (12) am jeweiligen Vorhanghalter (9) vorbei geschoben wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Randführelemente (12) zur Führung des Vorhangs (8) und/oder in Laufrichtung (L) und/oder entgegen der Laufrichtung und/oder in Querrichtung (Q) zur Mitte der Faserstoffbahn (2) hin, bewegt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Randführelemente (12) beim Starten des Beschichtungs Vorganges zwischen die Vorhanghalter (9) schieben und diese dabei vorzugsweise berühren.

12. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Randführelemente (12) gemeinsam mit einer unter den Vorhang (8) schiebbaren Mediumsauffangwanne (13) in Position gebracht werden.

13. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Randführelemente (12) mit einem Gleitmedium, z. B. Wasser beaufschlagt werden.

14. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Randführelemente (12) mit einem Temperiermedium (14), insbesondere Kühlmedium beaufschlagt werden.

15. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass während der Führung der Seitenränder (**8a**, **8b**) des Vorhangs (**8**) sich an den Randführelementen (**12**) sammelndes Auftragsmedium und/oder Gleitmedium abgesaugt wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

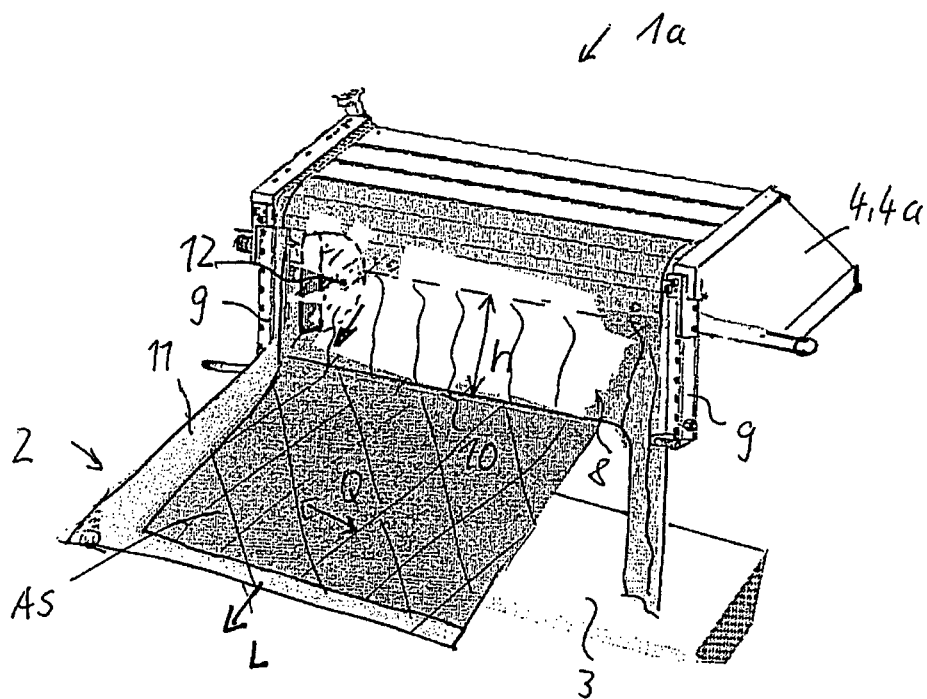
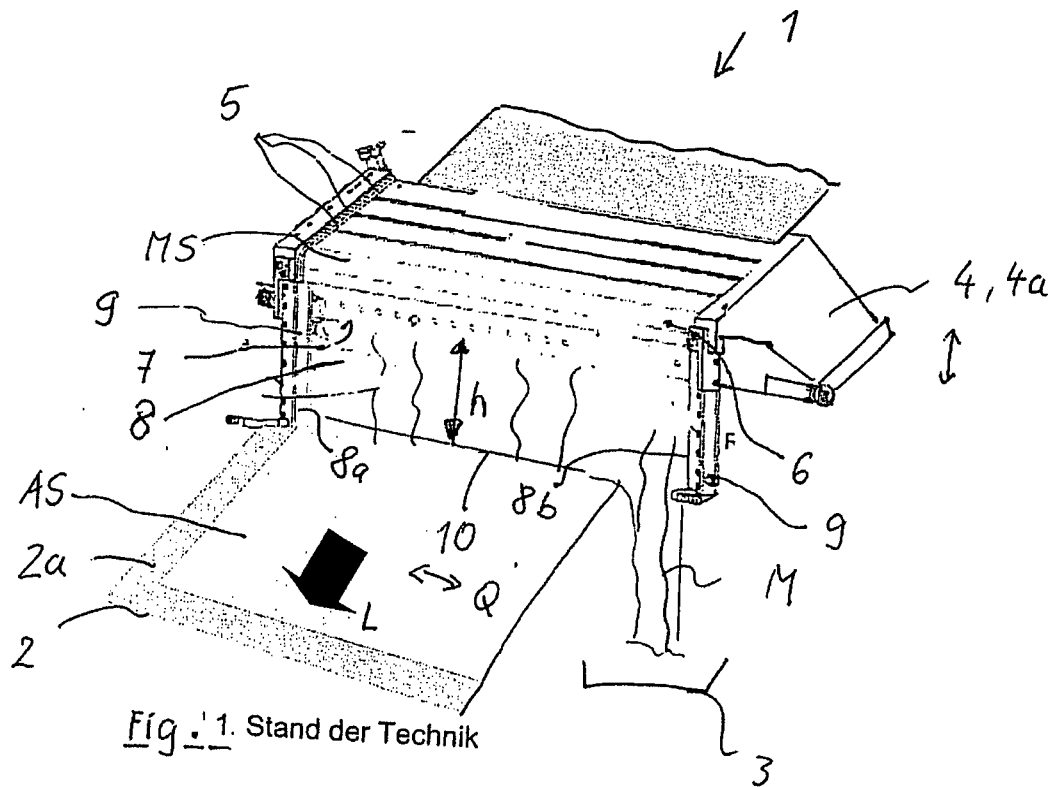


Fig. 2

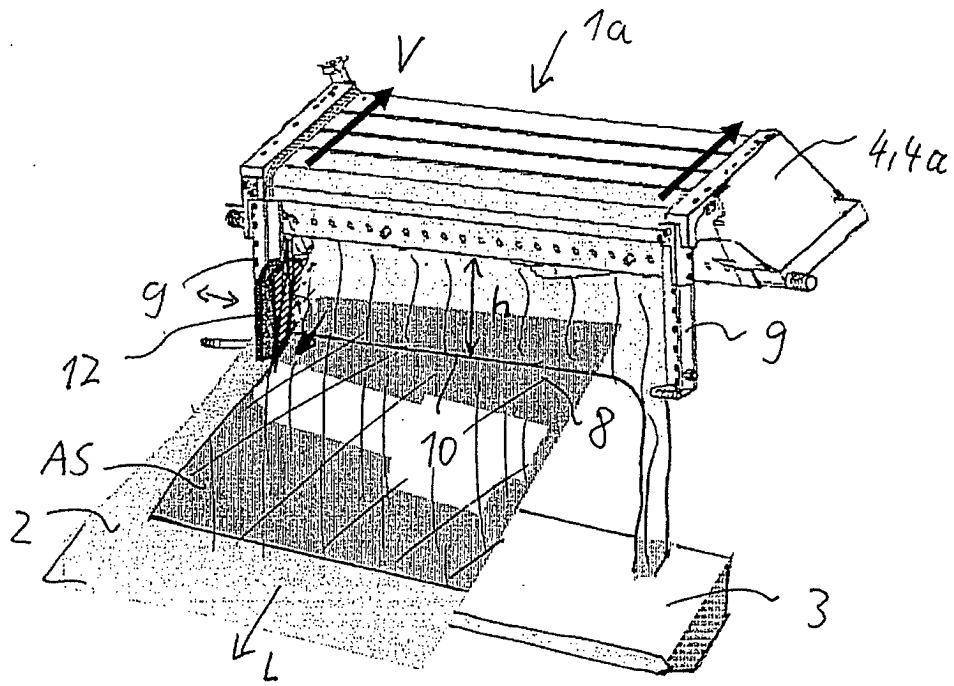


Fig. 3

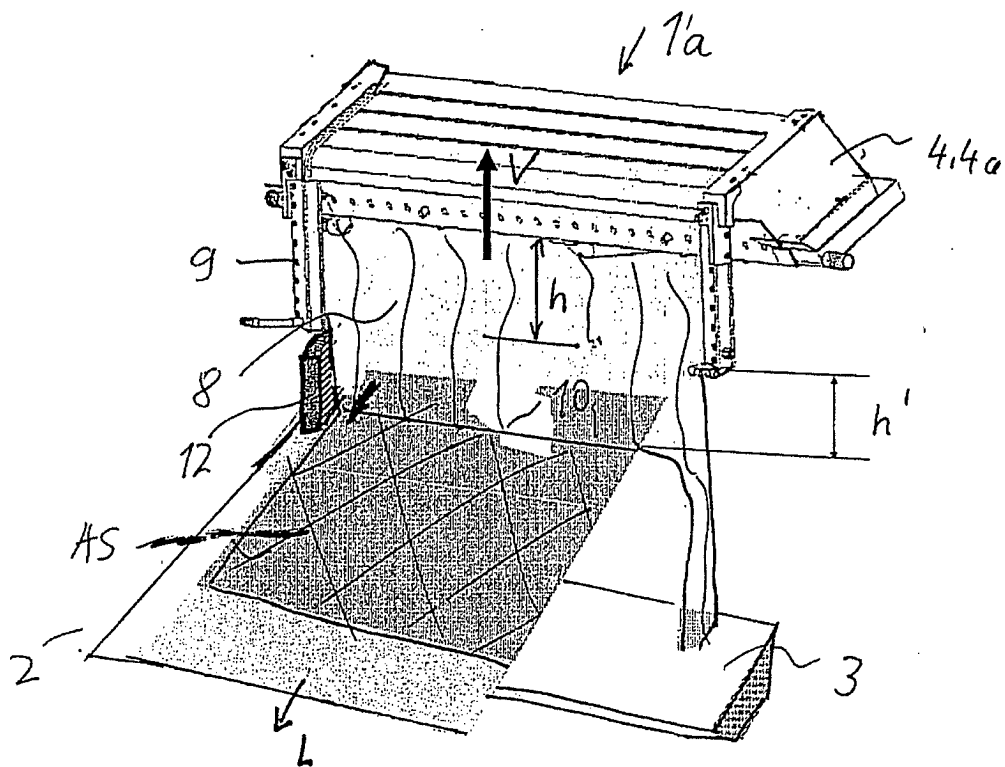
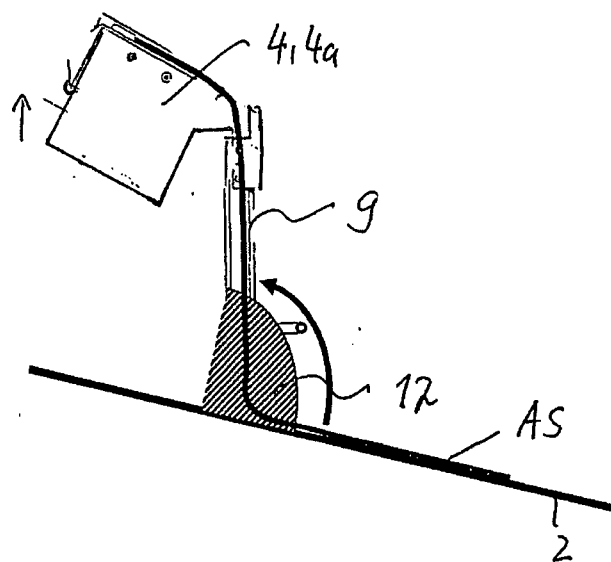
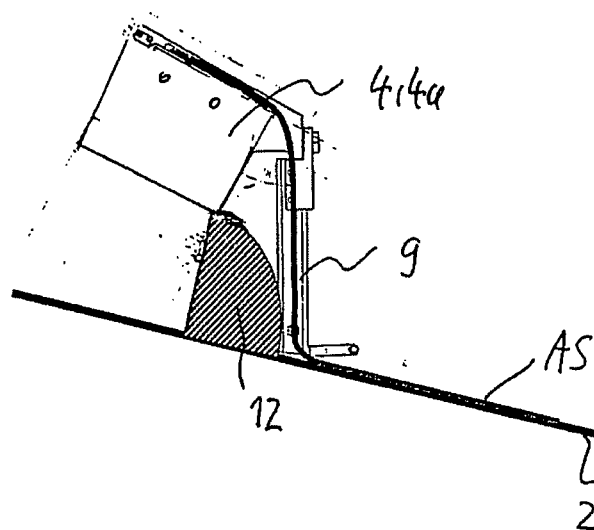


Fig. 4



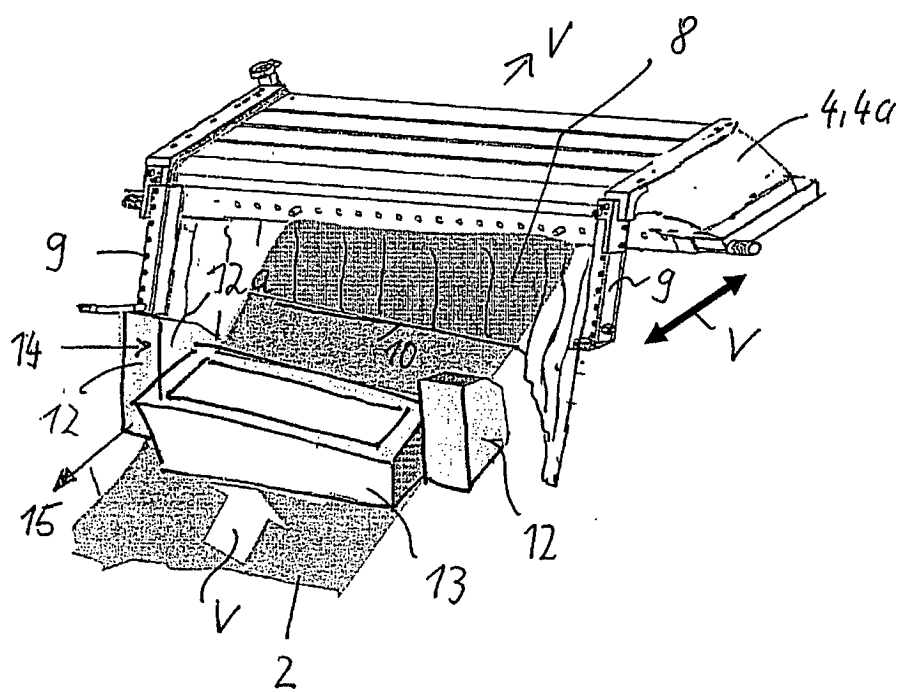


Fig. 7