



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.01.2010 Patentblatt 2010/03

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

(21) Anmeldenummer: **09163082.2**

(22) Anmeldetag: **18.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **15.07.2008 DE 102008040403**

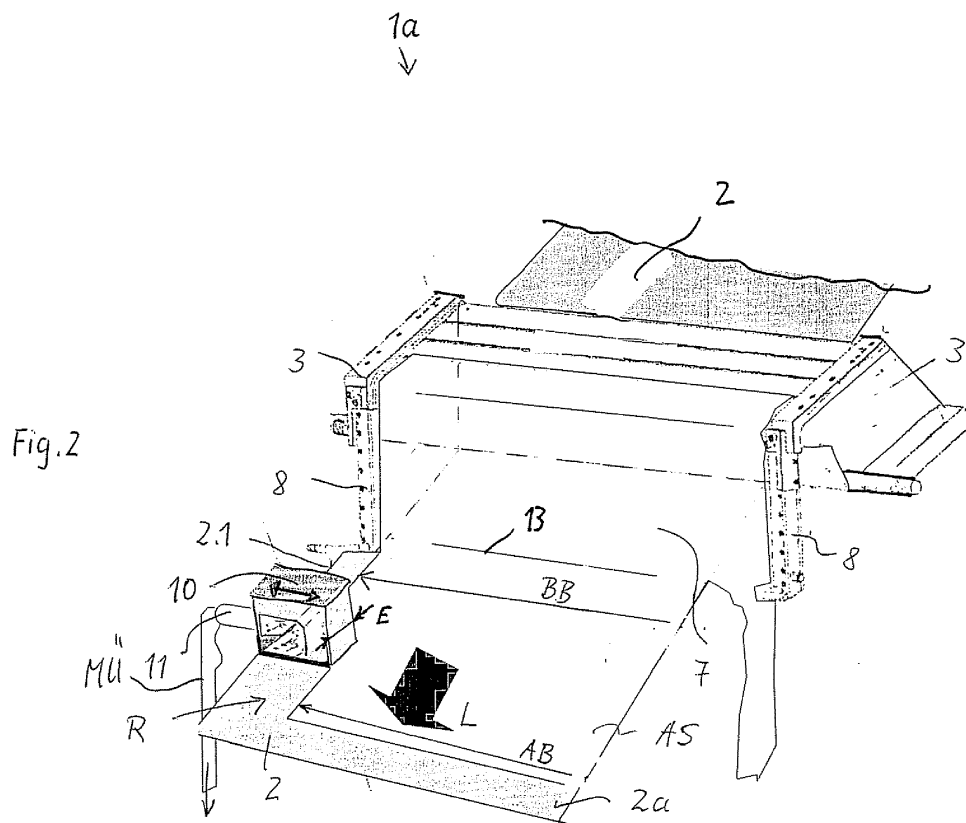
(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Méndez-Gallon, Dr. Benjamin**
89551 KÖNIGSBRONN (DE)
• **Reisenauer, Robert**
89518 Heidenheim (DE)

(54) **Vorhang-Auftragswerk**

(57) Die Erfindung betrifft ein Vorhang-Auftragswerk (1, 1a, 1b) 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 (7), der im Wesentlichen der Schwerkraft folgend auf die Faserstoffbahn (2) herabfällt, mit einem oberhalb der Faserstoffbahn (2) angeordneten Vorhang-Auftragskopf (3).

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass an wenigstens einem Bahnrand (R) ein Randschaber (10) angeordnet ist, mit dem das mittels Vorhang (7) auf die Oberfläche der Faserstoffbahn (2) in der eingestellten Beschichtungsbreite (BB) aufgetragene Auftragsmedium (M) am Randbereich der Beschichtungsbreite (BB) entfernt ist, wodurch eine gewünschte Auftragsbreite (AB) ohne unerwünschte Randverdickung (9) erreichbar 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.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Beschichtung und auch einen Randschaber.

[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.

Randführungen sind außerdem in der WO 03/049870 und der WO 03/049871 offenbart.

[0003] 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.

[0004] 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.

[0005] Der Rand der in Form eines Vorhanges aufgetragenen Schicht bzw. flüssigen Filmes hat aufgrund der Oberflächenspannung die Neigung, sich zusammenzuziehen und eine Verdickung des Striches am Rande der Schicht zu bilden.

[0006] Bei so genannter "Overboard-Fahrweise", d.h. wenn die Vorhangbreite größer als die Faserstoffbahnbreite ist, kann es daher zu Verschmutzungen der Faserstoffbahnkanten kommen.

[0007] Oftmals wird deshalb eine "Inboard-Fahrweise", wo die Vorhangbreite geringer als die Faserstoff-

bahnbreite ist, von den Betreibern des Verfahrens bzw. den Anwendern der Vorrichtung bevorzugt.

[0008] Die letztgenannte Inboard- Variante erfordert ebene Ränder ohne Randverdickung des Strichrandes.

[0009] Allgemein beträgt die Dicke der mit Vorhang aufgetragenen Strichschichten zwischen 5 und 50 Mikrometer. Die Randverdickung kann eine Höhe bis zu 100 Mikrometer oder höher erreichen. Diese örtliche Ungleichmäßigkeit führt zu verschiedenen Problemen, wie:

- Beschädigung der Walzen von nachfolgenden Kalandern,
- ungleichmäßige Ränder und dadurch ungleichmäßige Pressung an der aufgewickelten Faserstoffbahnrolle
- starke Verschmutzung von nachfolgenden Leitwalzen, weil sich die Randverdickung nicht wegtrocknen lässt

[0010] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren anzugeben, bei denen die Nachteile des Standes der Technik nicht auftreten.

[0011] Die Aufgabe der Erfindung wird mit einem Vorhang-Auftragswerk mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass an wenigstens einer Bahnseite zusätzlich ein Randschaber angeordnet ist, mit dem das mittels Vorhang auf die Oberfläche der Faserstoffbahn in der eingestellten Beschichtungsbreite aufgetragene Auftragsmedium vom Randbereich der Beschichtungsbreite entferntbar ist. Dadurch erreicht man eine endgültige Auftragsbreite ohne unerwünschte Randverdickungen, die bei Vorhandensein einerseits schlecht trocknen und die Bahnführelemente usw. verschmutzen können und andererseits die Auftragssschicht in ihrer Qualität beeinflussen.

Das randseitige Auftragsmedium wird deshalb unmittelbar nach dem Auftragen entfernt. Es kann dazu rein mechanisch vom Rand abgeschabt werden. Das entfernte bzw. abgeschabte Medium kann dann nach außen hin abfließen.

[0012] Besonders vorteilhaft ist es, wenn auch eine Absaugeinrichtung für das mittels Randschaber abgeschabte Auftragsmedium vorgesehen ist. So kann das entfernte bzw. abgeschabte Medium schnell und sauber nach außen abgeführt und ggf. wieder aufbereitet und in den Beschichtungsprozess eingeführt werden.

[0013] Zweckmäßig ist es, wenn der Randschaber in Breitenrichtung des Vorhanges bzw. der Faserstoffbahn bewegbar ist. Damit lassen sich exakte, endgültige Auftragsbreiten und auch ein strichfreier Rand einstellen.

[0014] Der Randschaber kann auch auslenkbar aufgehängt bzw. abhebbar ausgestaltet sein. Er stört dadurch nicht bei einem Splicedurchgang der Bahn oder beim Einziehen der Bahn.

[0015] Der Randschaber ist in stromabwärtiger Richtung dem Vorhang-Auftragskopf und seinen Randführungen bzw. einer Auftrefflinie des Vorhanges auf der Faserstoffbahn nachgeordnet. Der Randschaber sollte

vorzugsweise noch vor der ersten nachfolgenden Umlenkung, in jedem Fall aber noch vor der ersten Trocknung angeordnet sein.

Während der Randentfernung bzw. Beschabierung verbleibt der Randschaber (d.h. in der Regel sind diese Elemente an beiden Seiten der Maschine vorhanden) in dieser stromabwärtigen Position. Der Entfernen- bzw. Abschabeprozess vollzieht sich dann aufgrund der Bewegung der Faserstoffbahn in Laufrichtung.

[0016] Vorteilhaft ist ein Abstand des Randschabers zur Auftrefflinie des Vorhanges zwischen 5 und 500 mm. Der Abstand sollte allerdings nicht größer als 2000 mm sein, weil sich bis dahin das Auftragsmedium noch nicht verfestigt hat und es sich deshalb recht gut abschaben und auch absaugen lässt.

[0017] Eine zweckmäßige Ausführung des Randschabers besteht darin, dass er als Absaugeinrichtung mindestens eine mit einer Vakuumerzeugungseinrichtung verbundene Saugdüse aufweist. Diese Saugdüse ist bevorzugt als Breitschlitzdüse ausgebildet und gegen die Bewegungsrichtung der Faserstoffbahn hin ausgerichtet.

[0018] Die Saugdüse weist eine Schlitzhöhe zwischen 0,2 und 3,0 mm und eine Breite zwischen 10 und 50 mm auf. Die Schlitzbreite entspricht in etwa der gewünschten Breite des ungestrichenen Randes.

[0019] Die Breitschlitz-Saugdüse sollte gemäß einer weiteren zweckmäßigen Ausbildung zwischen ihrer oberen und ihrer unteren Schlitzöffnungs- bzw. Schaberkante einen Versatz aufweisen. Der Versatz sollte zwischen 1 und 10 mm betragen, wobei bei größerer Bahngeschwindigkeit der größere Wert gewählt werden sollte. Es wird außerdem vorgeschlagen, die untere Schaberkante spitzwinklig in einem Winkel β zwischen 5 und 45° auszubilden.

[0020] Vorteilhaft ist es außerdem, wenn auf der von der unteren Schaberkante abgewandten Seite ein Absatz der Saugdüse vorhanden ist. Dieser Absatz verhindert den Rückfluss des insbesondere flüssigen, abgeschabten Mediums. Als Höhe des Absatzes werden vorzugsweise 2 bis 8 mm vorgeschlagen.

[0021] Erfindungsgemäß weist die Saugdüse eine Schaberkammer auf. In diese mündet ein Saugkanal, wobei der Saugkanal von oben, von der Seite oder auch von der Rückseite her an die Schaberkammer angeschlossen sein kann. Ein seitlicher Anschluss wird allerdings als bevorzugt angesehen. Der Saugkanal kann im Übrigen eine beliebige Querschnittsform, beispielsweise eine runde oder mehreckige Form aufweisen. Als bevorzugt angesehen wird diesbezüglich eine in etwa an die Querschnittsform der Schlitzdüse angepasste Form, weil damit eine höhere Geschwindigkeit der Absaugung erreichbar ist.

[0022] Sehr vorteilhaft ist es auch, wenn der Saugkanal mit seiner Saugöffnung in die Schaberkammer ragt. Bevorzugt wird aber eine solche Orientierung der Saugöffnung, die entgegengerichtet ist zur Bewegungsrichtung der Faserstoffbahn.

[0023] Der Randschaber kann sowohl an einem gestützten, als auch einem ungestützten Bereich der Faserstoffbahn auf diese einwirken. Hinsichtlich der Schaberwirkung ist aber eine Abstützung der Faserstoffbahn in Höhe des Randschabers vorteilhafter. Das Abstützen kann mit einer Walze oder einer ebenen Führungsfläche (Tragbalken, umlaufendes Endlosband etc.) erfolgen, so dass der Randschaber oberhalb dieser Stütz- bzw. Bahnführungselemente wirken kann.

[0024] Eine sehr vorteilhafte Ausgestaltung wird erreicht, indem das Bahnstützelement so ausgebildet ist, dass sich zwischen Bahnstützelement und der Unterseite der Faserstoffbahn ein federndes Luftpolster ausbildet, wobei das Luftpolster im Wesentlichen eine Dicke zwischen 1 und 3 mm erreichen kann. Vom Unternehmen der Anmelderin werden derartige Bahnstützelemente als so genannte TopTurns bezeichnet und vertrieben. Damit kann die Faserstoffbahn berührungslos geführt werden und außerdem der Randschaber federnd gegen an die Oberfläche der Faserstoffbahn gedrückt werden. Durch diese Ausbildung wird die Gefahr von Abrissen der Bahn im Randbereich vermieden.

[0025] Die Aufgabe der Erfindung wird außerdem gelöst mit einem Randschaber, der gekennzeichnet ist durch die Merkmale des Anspruchs 13. Dieser erfindungsgemäße Randschaber lässt sich problemlos auch nachträglich in bestehende Vorhang-Streichmaschinen einbauen.

[0026] Die Aufgabe der Erfindung wird gemäß Anspruch 14 auch mit einem Verfahren gelöst.

[0027] Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass mit Hilfe wenigstens eines gegen die Oberfläche der Faserstoffbahn angepressten Randschabers, das mittels Vorhang auf die Oberfläche der Faserstoffbahn in der eingestellten Beschichtungsbreite aufgebrauchte Auftragsmedium am Randbereich der Beschichtungsbreite entfernt wird, wodurch eine endgültige Auftragsbreite ohne unerwünschte Randverdickung erreicht wird.

[0028] Der Randschaber wird an die frisch gestrichene Faserstoffbahn angepresst. Durch Änderung des Neigungswinkels des Schabers kann die Effektivität der Randentfernung verändert werden.

[0029] Während der Beschabierung behält der bzw. die Randschaber den einmal eingestellten Abstand - beispielsweise zum Auftragswerk- bei.

[0030] Vorzugsweise ist eine mechanische Beschabierung des Randes vorgesehen. Das auf diese Weise abgeschabte Auftragsmedium kann dann mit einer an eine Vakuumerzeugungseinrichtung angeschlossene Einrichtung abgesaugt und nach außen abgeführt werden.

[0031] Weitere Ausführungen des Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen, die an dieser Stelle nicht weiter abgehandelt werden sollen, weil dies schon bei der Erläuterung der Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragswerkes erfolgte.

[0032] Mit der vorliegenden Erfindung werden Randverdickungen des Strichrandes und deren nachteilige Wirkungen vermieden. Es lassen sich saubere ungestrich-

chene Bahnseitenränder und auch gleichmäßige Auftragsbreiten erreichen.

[0033] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Figur 1: ein Vorhang-Auftragswerk gemäß dem Stand der Technik in schematischer, perspektivischer Darstellung

Figur 2: eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragwerkes mit einem mechanisch wirkenden Randschaber in schematischer perspektivischer Darstellung

Figur 3: eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragwerkes mit einem mechanisch wirkenden Randschaber und einer Absaugeinrichtung in schematischer perspektivischer Darstellung

Figur 4: eine vergrößerte Darstellung der Absaugeinrichtung aus Figur 3 im Schnitt

Figur 5: eine Darstellung des erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragwerkes mit Randschaber und Absaugung einschließlich Mediums- Rücklaufführung

Figur 6 und 7: weitere Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragwerkes im Schnitt

Figur 8: eine Draufsicht auf einen Teil eines Randbereiches einer doppelt beschichteten Faserstoffbahn

[0034] Es ist anzumerken, dass in den Beispielen gemäß Figur 2 und 3 und auch bei der Darstellung des Standes der Technik gemäß Figur 1 nur ein einschichtiger Auftrag dargestellt ist. Es könnte aber auch ein mehrschichtiger Vorhang abgegeben bzw. eine Mehrfach-Auftragsschicht erzeugt werden, wie in den Figuren 4 bis 6 angegeben ist.

[0035] In den einzelnen Figuren sind gleiche Bauteile bzw. Bezeichnungen mit gleichem Bezugszeichen versehen.

[0036] In der **Figur 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 Auffangrinnen, Luftgrenzschicht-Bekämpfungseinrichtungen, Messeinrichtungen, Zuführleitungen usw. einen oberhalb der Faserstoffbahn 2 und von ihr beabstandet angeordneten Vorhang-Auftragskopf 3. Dieser Auftragskopf 3 ist als Gleitschichtdüse ausgebildet und maschinenbreit ausgeführt. Der Auftragskopf 3 weist für einen Mehrschichtauftrag, also

für jedes Auftragsmedium M bzw. M1 bis Mn eine eigene Auftragsmediumskammer mit Zufuhrspalt auf, der bzw. die alle an der Oberfläche des Vorhang-Auftragskopfes 3 jeweils in eine schlitzförmige Austrittsdüse 4 bis 4n übergehen für jeweils eine abzugebende Auftragsmediumsschicht. Die Austrittsdüsen 4, 4n sind parallel zueinander und in Bewegungsrichtung L der Faserstoffbahn 2 hintereinander angeordnet. Der Vorhang-Auftragskopf 3 weist an seiner Oberfläche auch eine nach unten hin geneigte und gekrümmte befindliche Gleitfläche 5 auf. Die Gleitfläche 5 geht in eine Ablöse- bzw. Abrisskante 6 über, die in Richtung der zu beschichtenden Faserstoffbahn 2 zeigt. Von dieser Ablöse- bzw. Abrisskante 6, die ja auch maschinenbreit, so wie der gesamte Auftragskopf 3 ist, löst sich die sich vorher auf der Gleitfläche 5 gebildete Auftragsmediumsschicht (bzw. mehrere übereinander gelegte Auftragsmediumsschichten bei Mehrschichtauftrag) ab und bildet bzw. bilden einen ein- oder mehrschichtigen Vorhang 7 aus. Der Vorhang 7 fällt von der Ablöse- bzw. Abrisskante 6 aus (hier verdeckt durch den herabfallenden Vorhang 7) im wesentlichen der Schwerkraft folgend, auf die Faserstoffbahn 2 herab und legt sich auf deren Oberfläche 2a als Auftragsschicht AS ab.

[0037] Wie aus Figur 1 zu entnehmen ist, weist das Vorhang-Auftragswerk 1 Randführungen 8 auf. Diese Randführungen sind leistenartig aufgebaut und dienen der Führung des ein- oder mehrschichtigen Vorhanges 7 zumindest über eine Teilstrecke seines Fallweges zwischen der Abrisskante 6 und der Oberfläche der Faserstoffbahn 2 an seinen seitlichen Rändern 7a und 7b. Die Randführungen 8 sind in Breitenrichtung des Vorhanges 7 zur Einstellung einer Beschichtungsbreite BB verstellbar bzw. sorgen für den Erhalt eines strichfreien Randes.

[0038] Dabei treten oftmals unerwünschte Randverdickungen 9 der Auftragsschicht AS auf, die nachfolgende Walzen, Bahnführungselemente und auch den Bahnrand bei Overboard-Fahrweise verschmutzen können.

[0039] In **Figur 2** ist eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragwerkes 1a gezeigt, das zur Vermeidung der unerwünschten Randverdickungen 9 (siehe Figur 1) an wenigstens einem Bahnrand 2.1 einen Randschaber 10 aufweist.

[0040] Dieser an der linken Bildseite eingezeichnete Randschaber 10 ist in der Lage, auf mechanischem Wege das mittels Vorhang 7 auf die Oberseite 2a der Faserstoffbahn 2 in der eingestellten Beschichtungsbreite BB aufgetragene Auftragsmedium am Randbereich R zusätzlich noch abzuschaben. Dadurch wird eine gewünschte Auftragsbreite AB in der so genannten Inboard-Fahrweise ohne unerwünschte Randverdickungen erreicht.

Auf der rechten Bildseite ist zum Vergleich die so genannter Overboard-Fahrweise dargestellt. Das überschüssige, abgeschabte Medium MÜ fließt bei der Inboard-Fahrweise, also bei Anwendung des Randschabers 10 nach außen hin über einen Ablauf 11 ab.

[0041] Der Randschaber 10 ist in Breitenrichtung der Faserstoffbahn 2 bewegbar, wie der horizontale Pfeil

zeigt. Während der Beschabierung steht der Randschaber 10 aber still. Die Beschabierung erfolgt dann ausschließlich aufgrund der am Randschaber vorbei in Lauf- richtung L bewegten Faserstoffbahn 2.

[0042] Die übrigen eingezeichneten und bezifferten Bauteile entsprechen jenen aus Figur 1 und sollen des- halb hier nicht noch einmal beschrieben werden.

[0043] In **Figur 3** ist eine zweite Ausführungsform ei- nes erfindungsgemäßen Vorhang-Auftragswerkes 1b gezeigt. Dieses Auftragswerk weist zusätzlich noch eine Absaugeinrichtung 12 für das mittels Randschaber 10 abgeschabte überschüssige Auftragsmedium MÜ auf. Die Absaugung ist mit dem vertikalen Pfeil angegeben.

[0044] Die übrigen eingezeichneten und bezifferten Bauteile entsprechen jenen aus der Figur 1 und sollen deshalb hier nicht noch einmal beschrieben werden.

[0045] In beiden Figuren 2 und 3 ist im Übrigen auch ersichtlich, dass der Randschaber 10 in stromabwärtiger Richtung (Laufrichtung L) unmittelbar dem Vorhang-Auf- tragskopf 3 und den Randführungen 8 bzw. einer Auf- trefflinie 13 des Vorhanges 7 auf der Faserstoffbahn 2 nachgeordnet ist.

[0046] **Figur 4** zeigt eine vergrößerte Darstellung des Randschabers 10 mit Absaugeinrichtung 12 im Schnitt.

[0047] Der Randschaber 10 weist mindestens eine Saugdüse 14 auf, die gegen die Bewegungsrichtung L der Faserstoffbahn 2 gerichtet ist. Die Saugdüse 14 hat eine Schlitzhöhe A zwischen 0,2 und 3,0 mm und eine Breite E zwischen 10 und 50mm. Die Schlitzbreite ergibt sich durch die gewünschte Breite des ungestrichenen Randes. Außerdem besitzt die Saugdüse 14 zwischen ihrer oberen Schaberkante 15 und ihrer unteren Schlitz- öffnungs- bzw. Schaberkante 16 einen Versatz D, der zwischen 1 und 10mm beträgt. Je größer die Bahnge- schwindigkeit ist, desto größer soll der Versatz D sein. Die untere Schaberkante 16 kontaktiert die Oberseite bzw. Oberfläche 2a der Faserstoffbahn 2 und kratzt so- zusagen damit die Auftragsschicht AS (das ist jeweils die obere Schicht bei mehrfach aufgebracht Schicht) sau- ber ab. Die Schaberkante 16 ist dazu spitzwinklig in ei- nem Winkel β zwischen 5 und 45° ausgebildet. Die Saug- düse 14 weist auch einen hinteren Absatz B auf, der auf der von der unteren Schaberkante 16 abgewandten Seite liegt und ca. 2 bis 8mm hoch ist. Durch diese Ausbildung soll ein Rückfluss des abgeschabten Mediums verhindert werden.

[0048] Die Saugdüse 14 weist überdies eine Schab- erkammer 17 auf, in die ein Saugkanal 18 der Absaug- einrichtung 12 mündet. Der Saugkanal 18 kann in belie- biger Querschnittsform ausgebildet sein. Seine Saugöff- nung 19 ist in einem Abstand C zum Boden des Rand- schabers 10 bzw. der Schaberkammer 17 angeordnet, wobei der Abstand C ca. 4 bis 20mm beträgt. Die Wirkrichtung der Saugöffnung 19 ist bevorzugt der Bewegungsrichtung der Faserstoffbahn 2 entgegenge- setzt.

[0049] **Figur 5** zeigt eine Gesamt-Darstellung des er- findungsgemäßen Vorhang-Auftragswerkes 1 b mit

Randschaber 10 und der Absaugeinrichtung 12 ein- schließlich Mediums-Rückführleitungen 20. Nach ent- sprechender Aufbereitung in speziellen Einrichtungen 21, wie Filter, Entgaser, wird das abgesaugte überschüs- sige Medium MÜ erneut dem Vorhang- Auftragskopf 3 über Zuführleitungen 22 wieder zugeführt werden.

In dieser Figur wird auch deutlich, dass der Randschaber 10 im gewählten Beispiel in einem Abstand F zur Auf- trefflinie 13 des Vorhanges 7 angeordnet ist. Diesen Ab- stand behält der Schaber 10 während der Beschabierung bei.

[0050] **Figur 6 und 7** zeigen, dass dem Randschaber 10 ein unterhalb der Faserstoffbahn 2 befindliches Bahn- stützelement 23 zugeordnet ist. Das Abstützen kann mit einer Walze oder einer ebenen Führungsfläche (Trag- balken, umlaufendes Endlosband etc.) erfolgen, so dass der Randschaber 10 oberhalb dieses Stütz- bzw. Bahn- führungselementes 23 wirken kann. Gemäß **Figur 6** ist das Bahnstützelement 23 federnd ausgebildet.

[0051] Gemäß **Figur 7** ist das Bahnstützelement 23 so ausgebildet ist, dass sich zwischen diesem Element 23a und der Unterseite 2b der Faserstoffbahn 2 ein fe- derndes Luftpolster 24 ausbildet, wobei das Luftpolster 24 im Wesentlichen eine Dicke zwischen 1 und 3mm erreichen kann. Vom Unternehmen der Anmelderin wer- den derartige Bahnstützelemente als so genannte Top- Turns bezeichnet und vertrieben. Damit kann die Faser- stoffbahn berührungslos geführt werden und außerdem der Randschaber 10 federnd gegen die Oberfläche der Faserstoffbahn 2 gedrückt werden. Durch diese Ausbil- dung wird die Gefahr von Abrissen der Bahn 2 im Rand- bereich vermieden.

[0052] **Figur 8** zeigt schließlich eine schematische Draufsicht auf einen Teil eines Randbereiches R einer doppelt und simultan beschichteten Faserstoffbahn 2. Verwendet wurde dabei ein hier nicht mit dargestelltes Vorhangauftragswerk 3. Der Vorstrich bzw. Unterstrich 30 wurde im Versuch bei 800m/min mit einem Strichge- wicht von 7,5 g/m² und der Deckstrich 40 mit 8 g/m² auf- gebracht. Aufgrund des Einsatzes des erfindungsgemä- ßen Randschabers 10 einschließlich der Absaugung des im Randbereich abgeschabten überschüssigen Medi- ums wurde ein sehr sauberer ungestrichener Rand 50 erreicht sowie Randverdickungen vor allem des Deck- striches 30 vermieden.

Bezugszeichenliste

[0053]

1, 1a, 1b	Vorhang-Auftragswerk
2	Faserstoffbahn
2a	Oberfläche
2b	Unterseite
3	Auftragskopf
4, 4n	Austrittsdüse
5	Gleitfläche
6	Abrisskante

7	einschichtiger oder mehrschichtiger Vorhang
7a, 7b	seitlicher Vorhangsrand
8	Randführung
9	Randverdickung
10	Randschaber
11	Ablauf
12	Absaugeinrichtung
13	Auftrefflinie des Vorhangs
14	Saugdüse
15	obere Schaberkante
16	untere Schaberkante
17	Schaberkammer
18	Saugkanal
19	Saugkanal
20	Rückführleitung
21	Aufbereitungseinrichtung
22	Zuführleitung
23	Bahnstützelement
24	Luftpolster
30	Vorstrich
40	Deckstrich
50	strichfreier Rand
A	Schlitzhöhe
AB	gewünschte Auftragsbreite
AS	Auftragsschicht
B	Absatz
BB	Beschichtungsbreite
C	Abstand
D	Versatz
E	Schlitzbreite
L	Bewegungs- bzw. Laufrichtung
M	Auftragsmedium
MÜ	überschüssiges, abgeschabtes Medium
R	Bahnrand

Patentansprüche

1. Vorhang-Auftragswerk (1, 1a, 1b) 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 (7), der im Wesentlichen der Schwerkraft folgend auf die Faserstoffbahn (2) herabfällt, mit einem oberhalb der Faserstoffbahn (2) angeordneten Vorhang-Auftragskopf (3),
dadurch gekennzeichnet, dass
an wenigstens einem Bahnrand (R) ein Randschaber (10) angeordnet ist, mit dem das mittels Vorhang (7) auf die Oberfläche der Faserstoffbahn (2) in der eingestellten Beschichtungsbreite (BB) aufgetragene Auftragsmedium (M) am Randbereich der Beschichtungsbreite (BB) entfernbar ist, wodurch eine gewünschte Auftragsbreite (AB) ohne unerwünschte Randverdickung (9) erreichbar ist.

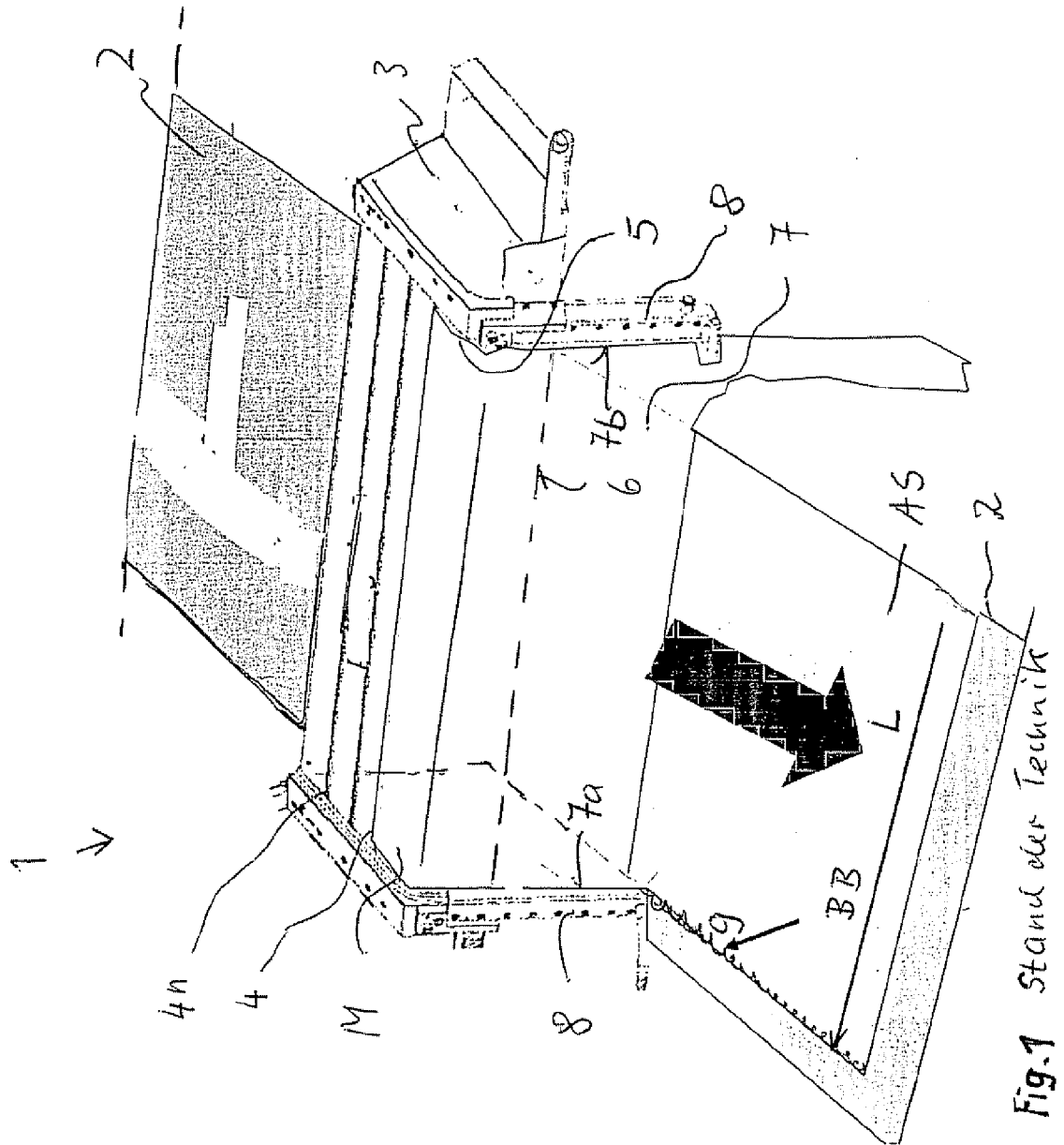
2. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Absaugeinrichtung (12) für das mittels Randschaber (10) entfernte Auftragsmedium (MÜ) vorgesehen ist.
3. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Randschaber (10) in Breitenrichtung der Faserstoffbahn (2) bewegbar ist.
4. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Randschaber (10) abhebbar und/oder auslenkbar ausgebildet ist.
5. Vorhang-Auftragswerk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Randschaber (10) in stromabwärtiger Richtung dem Vorhang-Auftragskopf (3) bzw. einer Auftrefflinie (13) des Vorhangs (7) nachgeordnet, aber noch vor einer nachfolgenden Trocknung angeordnet ist.
6. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Randschaber (10) bzw. die Absaugeinrichtung (12) mindestens eine Saugdüse (14) aufweist, die in ihrer Wirkung gegen die Bewegungsrichtung (L) der Faserstoffbahn (2) gerichtet ist.
7. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Saugdüse (14) eine Schlitzhöhe (A) zwischen 0,2 und 3,0 mm und eine Schlitzbreite (E) zwischen 19 und 50 mm aufweist.
8. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Saugdüse (14) zwischen ihrer oberen Schlitzöffnungs- bzw. Schaberkante (15) und ihrer unteren Schlitzöffnungs- bzw. Schaberkante (16) einen Versatz (D) aufweist, der zwischen 1 und 10 mm beträgt, wobei die untere Schaberkante (16) spitzwinklig in einem Winkel β zwischen 5 und 45° ausgebildet ist.
9. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Saugdüse (14) einen Absatz (B) aufweist, der auf der von der unteren Schaberkante (16) abgewandten Seite liegt und ca. 2 bis 8 mm hoch ist.
10. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Saugdüse (14) eine Schaberkammer (17) aufweist, in die ein Saugkanal (18) mündet, wobei der Saugkanal (18) in beliebiger Querschnittsform ausbildbar ist.

11. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
dem Vorhang- Auftragskopf (3) Randführungen (8) zugeordnet sind, durch die der ein- oder mehrschichtige Vorhang (7) zumindest über eine Teilstrecke seines Fallweges zwischen einer Abrisskante (6) und der Oberfläche der Faserstoffbahn (2) an seinen seitlichen Rändern (7a, 7b) führbar ist und die Randführungen (8) in Breitenrichtung des Vorhanges (7) zur Einstellung einer Beschichtungsbreite (BB) verstellbar sind.
12. Vorhang-Auftragswerk nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
dem Randschaber (10) ein unterhalb der Faserstoffbahn (2) befindliches Bahnstützelement (23) zugeordnet ist, welches bevorzugt zwischen ihm und der Unterseite (2b) der Faserstoffbahn (2) ein federndes Luftpolster (24) ausbildet, wobei das Luftpolster (23) im Wesentlichen eine Dicke im Bereich zwischen 1 und 3mm aufweist.
13. Randschaber (10) für ein Vorhang- Auftragswerk (1, 1 a, 1 b),
gekennzeichnet durch
wenigstens eines der Merkmale gemäß der Kennzeichen der Ansprüche 2 bis 12 zur Erzeugung eines strichfreien Randes (50) und einer gewünschten Auftragsbreite (AB) ohne unerwünschte Randverdickung (9) auf der Oberfläche (2a) einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn (2) während ihrer Beschichtung innerhalb eines Herstellungs- bzw. Veredelungsprozesses der Faserstoffbahn (2).
14. Verfahren zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn (2) während ihrer Beschichtung innerhalb eines Herstellungs- bzw. Veredelungsprozesses der Faserstoffbahn (2) mit wenigstens einem flüssigen bis pastösen Auftragsmedium (M), welches in Form eines ein- oder mehrschichtigen Vorhanges (7) im Wesentlichen der Schwerkraft folgend, mit einem Vorhang-Auftragskopf (3) von oben her auf die Faserstoffbahn (2) aufgebracht wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
mit Hilfe wenigstens eines gegen die Oberfläche der Faserstoffbahn (2) angepressten Randschabers (10) das mittels Vorhang (7) auf die Oberfläche der Faserstoffbahn (2) in der eingestellten Beschichtungsbreite (BB) aufgebrachte Auftragsmedium (M)

am Randbereich der Beschichtungsbreite (BB) abgeschabt wird, wodurch eine gewünschte Auftragsbreite (AB) ohne unerwünschte Randverdickung (9) erreicht wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Auftragsmedium (MÜ) abgeschabt und danach abgesaugt wird.
16. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
der ein- oder mehrschichtigen Vorhang (7) zumindest über eine Teilstrecke seines Fallweges zwischen einer Abrisskante (6) und der Oberfläche der Faserstoffbahn (2) mittels Randführungen (8) an seinen seitlichen Rändern (7a, 7b) geführt wird und eine Einstellung einer Beschichtungsbreite (BB) durch Verstellen der Randführungen (8) in Breitenrichtung des Vorhanges (7) vorgenommen wird.
17. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Faserstoffbahn (2) über wenigstens ein Bahnstützelement (23) geführt wird, wobei der Randschaber (10) während der Randschichtentfernung bzw. Beschäberung gegen das Bahnstützelement (22, 22a) gepresst wird.



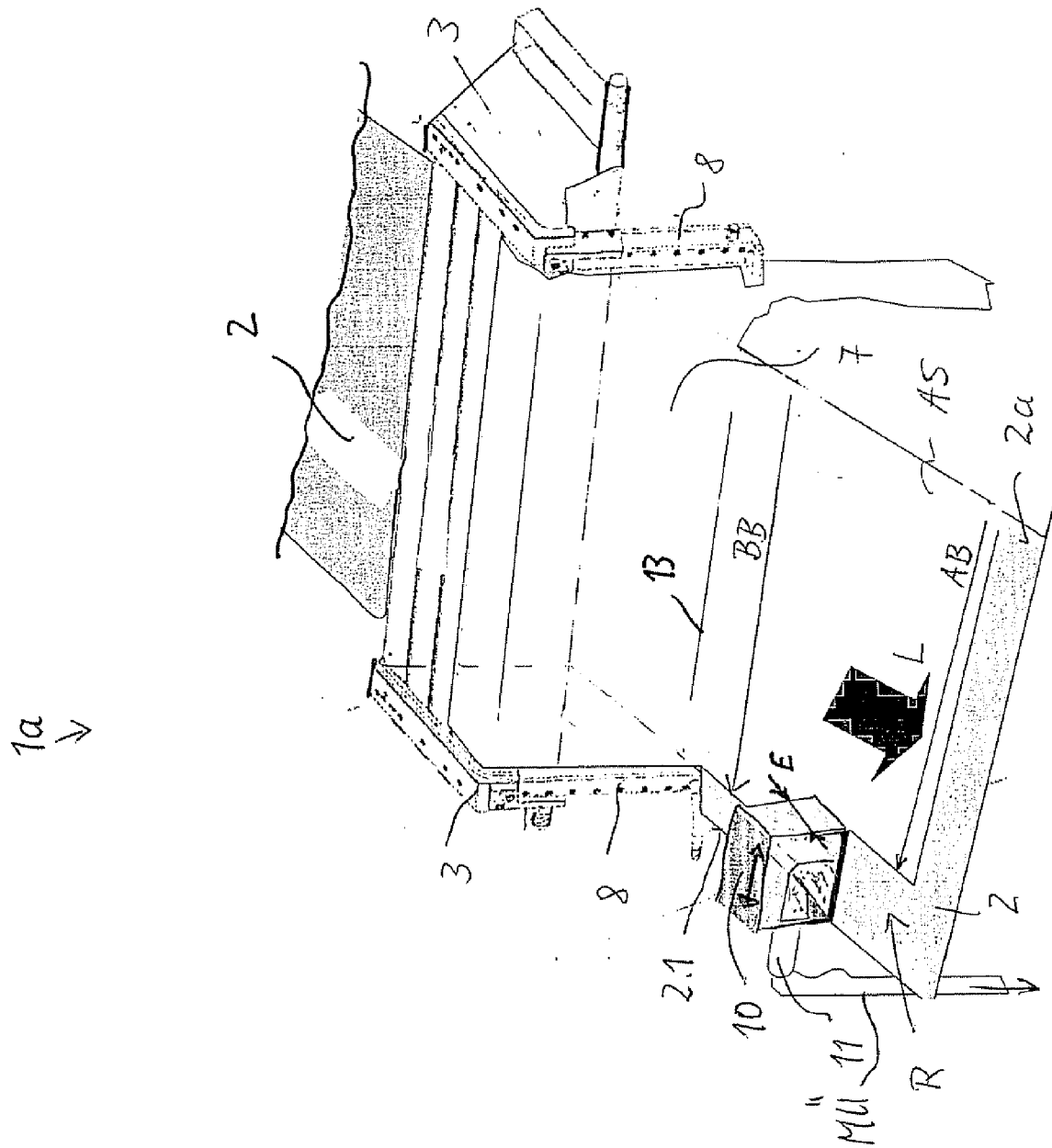
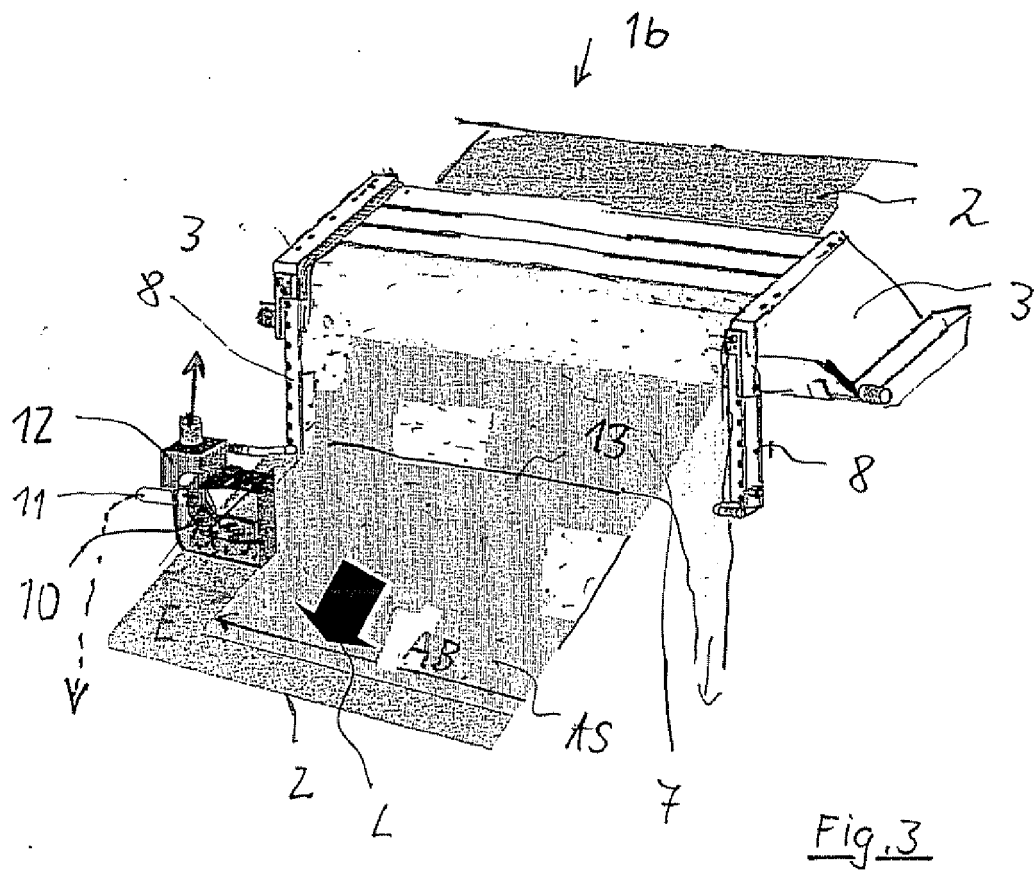
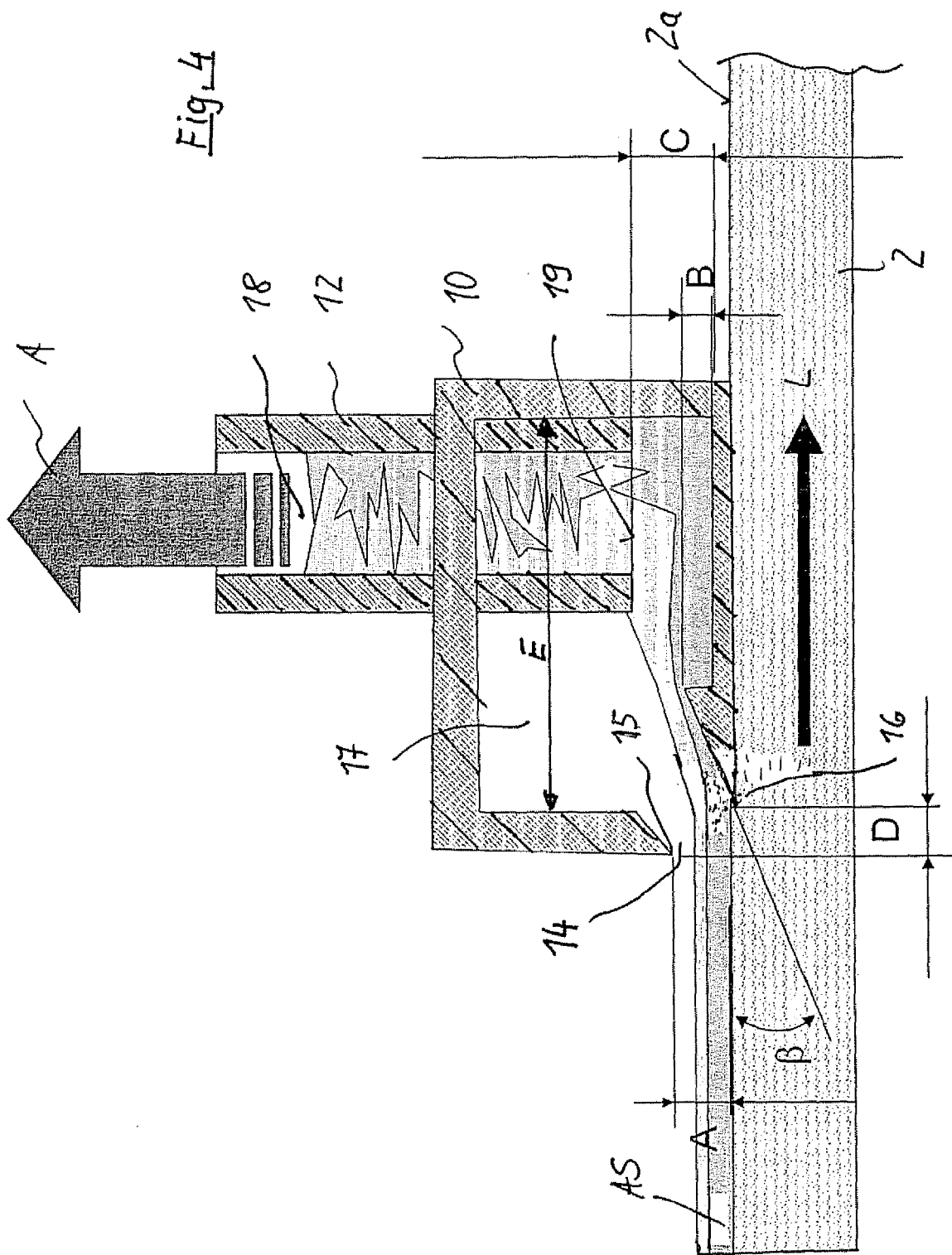


Fig. 2





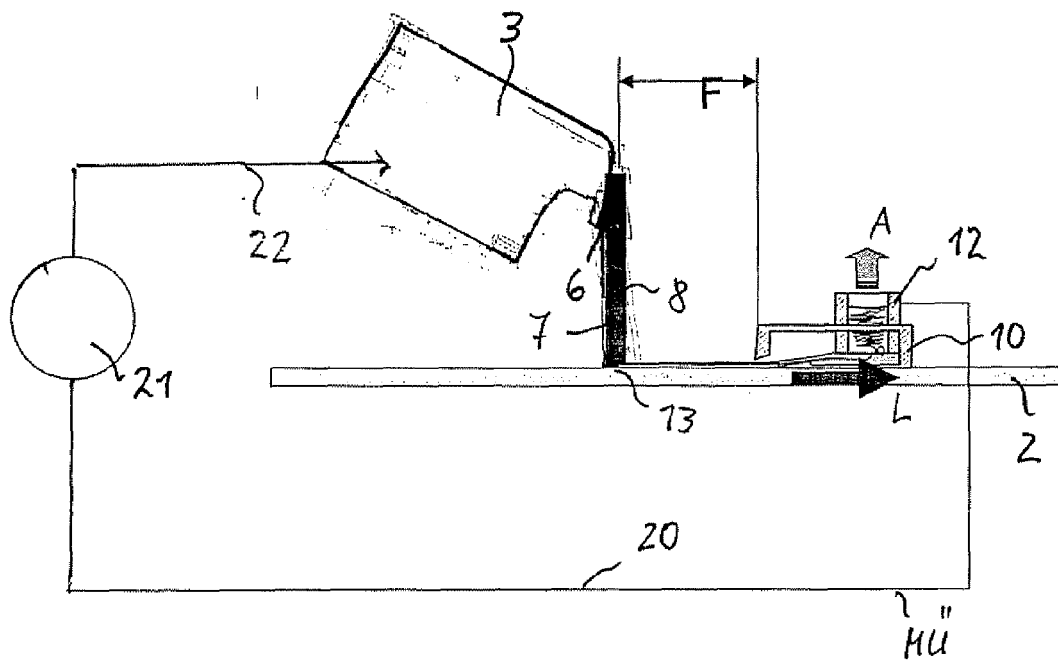


Fig. 5

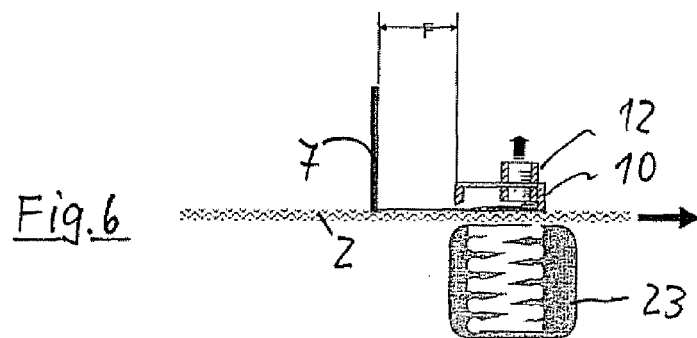


Fig. 6

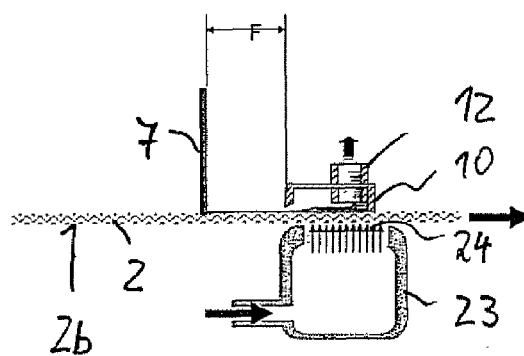
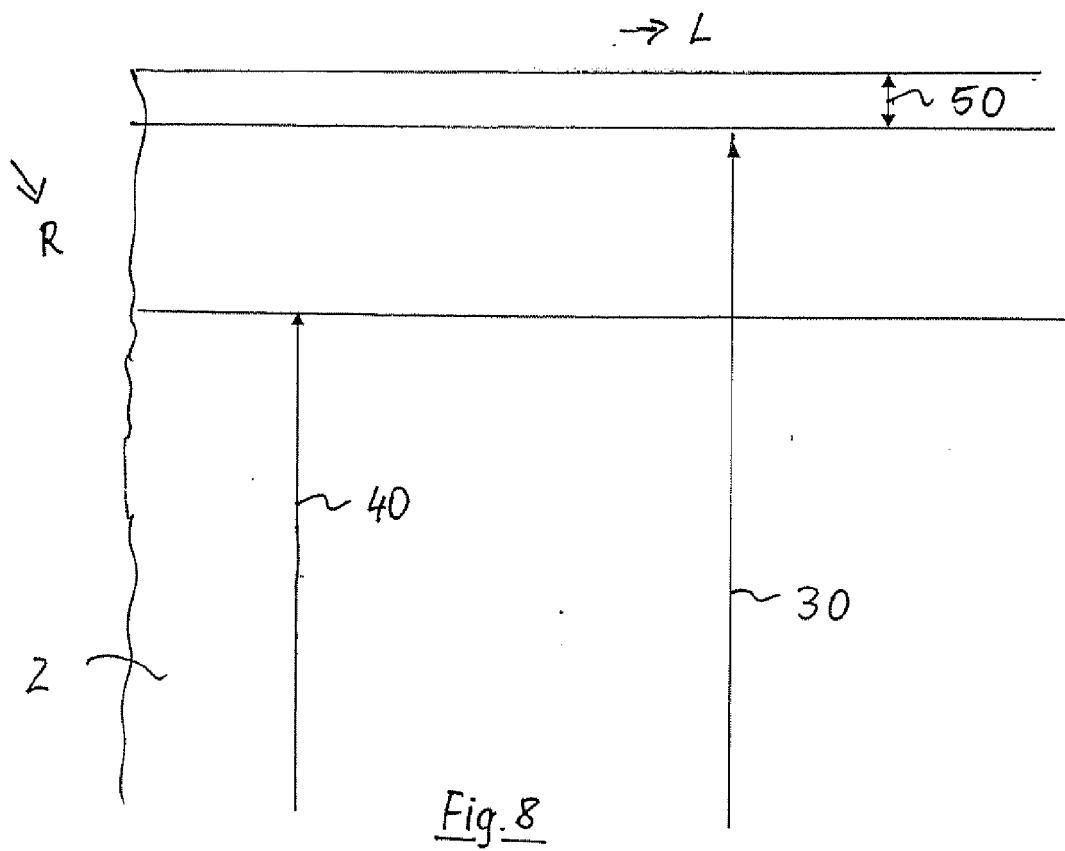


Fig. 7



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 10232949 A1 [0002]
- WO 03049870 A [0002]
- WO 03049871 A [0002]
- EP 1255615 A1 [0003]