(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 432 525 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.04.2010 Patentblatt 2010/14

(21) Anmeldenummer: **02771657.0**

(22) Anmeldetag: **22.05.2002**

(51) Int Cl.:
D21H 23/30 *(2006.01)* ***D21H 23/48*** *(2006.01)*
D21H 23/32 *(2006.01)* ***D21H 23/50*** *(2006.01)*
D21H 23/46 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/005621

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/094452 (28.11.2002 Gazette 2002/48)

(54) **AUFTRAGSVORRICHTUNG**

APPLICATION DEVICE

DISPOSITIF D'APPLICATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI FR IT SE

(30) Priorität: **23.05.2001 DE 10125376**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.06.2004 Patentblatt 2004/27

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
- **BERNERT, Richard**
  89537 Giengen (DE)
- **MENDEZ-GALLON, Benjamin**
  89551 Königsbronn (DE)
- **UEBERSCHÄR, Manfred**
  89547 Gerstetten (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 142 647 **DE-A- 10 012 257**
US-A- 4 628 856 **US-A- 6 146 690**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 02, 2. April 2002 (2002-04-02) & JP 2001 300386 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD), 30. Oktober 2001 (2001-10-30)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 432 525 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auftragen von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium mittels eines Auftragswerks auf einen laufenden Untergrund, wobei der Untergrund bei direktem Auftrag die Oberfläche einer Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, und bei indirektem Auftrag die Oberfläche eines Übertragselements, vorzugsweise einer Übertragswalze, ist, welches das Auftragsmedium dann an die Oberfläche der Materialbahn überträgt, und wobei in Laufrichtung des Untergrundes vor dem Auftragswerk eine Vorrichtung zur Schwächung der von dem Untergrund mitgeführten Luftgrenzschicht angeordnet ist.

[0002] Obgleich die vom Untergrund mitgeführte Luftgrenzschicht auch bei anderen Typen von Auftragswerken das Auftragsergebnis nachteilig beeinflussen kann, wird die Erfindung nachfolgend am Beispiel einer Vorhang-Auftragsvorrichtung näher diskutiert werden, d.h. einer Auftragsvorrichtung, bei welcher das Auftragswerk das Auftragsmedium als sich im Wesentlichen schwerkraftbedingt bewegenden Vorhang oder Schleier an den Untergrund abgibt.

[0003] Bei der Beschichtung von Materialbahnen unter Einsatz eines Vorhang-Auftragswerks (in der Fachwelt auch als "Curtain Coating" bekannt) wird das Auftragsmedium an den Untergrund in Form eines Auftragsmedium-Vorhangs abgegeben, der sich im Wesentlichen schwerkraftbedingt vom Auftragswerk zum Untergrund bewegt. Dass das Vorhang-Auftragswerk sich dabei in einem vorbestimmten Abstand vom Untergrund befindet, hat unter anderem den Vorteil, dass es beispielsweise bei einem Bahnabriss einem geringeren Beschädigungsrisiko ausgesetzt ist. Vorhang-Auftragswerke unterscheiden sich von anderen "kontaktlosen" Auftragswerken, beispielsweise Freistrahl-Düsenauftragswerken, bei welchen die Bewegung des Auftragsmediums vom Auftragswerk zum Untergrund hauptsächlich vom Ausstoßimpuls aus der Abgabedüse des Auftragswerks herrührt, grundlegend, da die Gestalt des aus der Abgabedüse austretenden Vorhangs lediglich dem Wechselspiel zwischen der Oberflächenspannung des Auftragsmediums und der Schwerkraft ausgesetzt ist. Die Oberflächenspannung versucht dabei, den Vorhang, der bezogen auf sein Volumen bzw. seine Querschnittsfläche eine sehr große Oberfläche bzw. Umfangslänge aufweist, zusammenzuziehen, um so seine Oberfläche zu verringern. Diesem Effekt widersetzt sich lediglich die Schwerkraft, die den Vorhang zu strecken sucht. Es ist daher leicht einzusehen, dass es umso schwieriger ist, einen über die gesamte Arbeitsbreite gleichmäßig dicken Auftrgasmedium-Vorhang zu erhalten, je größer diese Arbeitsbreite ist.

[0004] Die Beschichtung von Materialbahnen mittels eines Vorhang-Auftragswerks, das der Materialbahn das Auftragsmedium als sich im Wesentlichen schwerkraftbedingt bewegenden Auftragsmedium-Vorhang bzw. -Schleier zuführt, ist von der Beschichtung von photographischen Filmen, Tonbändern und dergleichen seit langem bekannt. Allerdings weisen die Materialbahnen auf diesen Anwendungsgebieten eine erheblich geringere Breite auf, als dies bei moderenen Anlagen zur Herstellung von Papier- und Pappebahnen der Fall ist, bei denen Materialbahnbreiten von mehr als 10 m gefordert werden. Einen über diese Breite gleichmäßig dicken Auftragsmedium-Vorhang bilden und stabil halten zu können, ist eine Aufgabe, bei der es alles andere als naheliegt, sich von den vergleichsweise einfach zu kontrollierenden bekannten schmalen Auftragsmedium-Vorhängen Anregungen für eine funktionstaugliche Lösung zu erwarten. Darüber hinaus bewegen sich die Materialbahnen in modernen Anlagen zur Herstellung von Papier- und Pappebahnen mit Geschwindigkeiten von bis zu 3000 m/min, was ein Vielfaches der Geschwindigkeit ist, mit der sich die bekannten schmalen Materialbahnen bewegen, und überdies eine weitere hohe Belastung für die Stabilität des Auftragsmedium-Vorhangs darstellt.

[0005] Die DE 199 03 559 A1 stellt eine ganze Reihe von Wirkprinzipien vor, welche es ermöglichen sollen, die von der Materialbahn mitgeführte Luftgrenzschicht unmittelbar vor einem Vorhang-Auftragswerk zu schwächen. Auf die Möglichkeiten, die Effizienz dieser Wirkprinzipien zu verbessern, geht diese Druckschrift jedoch nicht ein.

[0006] Aus der WO 01/16427 sind eine Vielzahl von Elementen bekannt, die in Laufrichtung der Materialbahn unmittelbar vor dem Vorhang-Auftragswerk gegen die Oberfläche der Materialbahn angestellt sind, um die Luftgrenzschicht an einer Störung des Auftragsmedium-Vorhangs zu hindern.

[0007] Zum weiteren Stand der Technik sei der Vollständigkeit halber noch auf die DE 197 16 647 A1, die DE 199 03 559, die DE 198 03 240 A1, die DE 198 29 449 A1, die EP 0 974 403 A1, sowie die prioritätsälteren, aber nachveröffentlichten Anmeldungen DE 100 12 347, EP 1 142 647 und DE 100 57 734 verwiesen.

[0008] Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Auftragsvorrichtungen für den Einsatz in Anlagen zur Herstellung oder/und Veredelung von breiten und sich schnell bewegenden Materialbahnen, vorzugsweise aus Papier oder Karton, weiter zu verbessern, insbesondere was die Schwächung des Einflusses der Luftgrenzschicht anbelangt.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung gemäß dem Anspruch 1.

[0010] Der Einsatz alleine einer Blasvorrichtung und der Einsatz alleine einer Absaugvorrichtung zur Verbesserung der Schwächung der Luftgrenzschicht sind an sich aus der Hauptanmeldung DE 100 12 257 bekannt. Jedoch kommen in beiden Fällen zusätzlich Leisten-, Bürsten- bzw. Schaberelemente zum Einsatz, welche entweder die Luftgrenzschicht vor Eintritt in den Wirkungsbereich der Absaugvorrichtung schwächen oder eine weitere Schwächung der von der Blasvorrichtung bereits vorgeschwächten Restluftgrenzschicht zum Ziel haben. Durch diese die Materialbahn berührenden Teile

tritt sowohl an der Materialbahn als auch an der Schwächungsvorrichtung unerwünschter Verschleiß auf, der zum einen die Gefahr eines Bahnrisses birgt und zum anderen einen erhöhten Wartungsaufwand sowie einen erhöhten Einsatz an Ersatzteilen nach sich zieht.

[0011] Einem derartigen Verschleiß kann erfindungsgemäß durch den kombinierten Einsatz einer Blasvorrichtung und einer dieser in Laufrichtung der Materialbahn vorgeordneten Absaugvorrichtung vorgebeugt werden. Die Blasvorrichtung hat zum einen die Aufgabe, die an der Oberfläche des laufenden Untergrunds mitgeführte Luftgrenzschichtvorzuschwächen. Zum anderen unterstützt sie die Wirkung der Blasvorrichtung, indem sie den von dieser ausgestoßenen Luftstrom ansaugt und dadurch in seiner Bewegung längs des Untergrunds stabilisiert. Insbesondere weist die erfindungsgemäße Schwächungsvorrichtung keine gegen die Oberfläche der Materialbahn angestellte, d.h. diese berührende, Schwächungselemente auf, sondern ist frei von derartigen Elementen. In diesem Sinne ist die erfindungsgemäße Schwächungsvorrichtung eine rein bzw. ausschließlich berührungslos arbeitende Schwächungsvorrichtung.

[0012] Die erfindungsgemäß eingesetzte Blasvorrichtung kann einen Blaskasten umfassen, dem im Bereich beider Seitenränder des Untergrunds Luft zugeführt wird. Durch diese beidseitige und vorzugsweise symmetrische Luftzufuhr in den Blaskasten kann ein über die Arbeitsbreite des Untergrunds im Wesentlichen gleichmäßiger Luftstrom erhalten werden, der sich der vom Untergrund mitgeführten Luftgrenzschicht entgegengesetzt gerichtet bewegt. Die Austrittsdüse der Blasvorrichtung kann dabei eine Schlitzdüse oder eine Mehrzahl von Einzeldüsen umfassen.

[0013] In analoger Weise kann die erfindungsgemäß eingesetzte Absaugvorrichtung einen Saugkasten umfassen, aus dem lediglich im Bereich eines der Seitenränder des Untergrunds, vorzugsweise im Bereich des triebseitigen Seitenrands, Luft abgesaugt wird. Diese Weiterbildung der Erfindung macht sich zunutze, dass die Absaugvorrichtung hauptsächlich der Vorschwächung der Luftgrenzschicht dient. Daher kann ohne Weiteres auf eine konstruktiv aufwendige und dementsprechend kostspielige beidseitige Absaugung verzichtet werden.

[0014] Um durch die Wirkung der Blasvorrichtung auch die Stabilität des Auftragsmediums-Vorhangs verbessern zu können, wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, dass das dem Auftragswerk zugewandte Ende der Blasvorrichtung in Laufrichtung des Untergrunds von der Auftreffposition des Auftragsmediums auf dem Untergrund einen Abstand von zwischen etwa 10 mm und etwa 50 mm aufweist.

[0015] Wenn die Blasvorrichtung eine Leitwand aufweist, die in einem vorbestimmten Abstand von dem laufenden Untergrund angeordnet ist, so kann durch diese Leitwand in Zusammenwirkung mit dem Untergrund ein Blaskanal gebildet werden, in dem die von der Blasvorrichtung ausgestoßene Luft der Laufrichtung des Untergrunds entgegengesetzt gerichtet strömt. Hierdurch kann die Effizienz der Einwirkung des von der Blasvorrichtung ausgestoßenen Luftstroms auf die vom Untergrund mitgeführte Luftgrenzschicht verbessert werden. Dieser Effekt ist besonders wirksam, wenn die Leitwand in Laufrichtung des Untergrunds eine Länge von zwischen etwa 300 mm und etwa 500 mm aufweist. Dies entspricht dann, wenn die Blasvorrichtung im Bereich einer Stützwalze angeordnet ist, um welche die Materialbahn zumindest teilweise herumgeführt ist, je nach Walzendurchmesser einem Umschlingungswinkel von etwa 90°.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Absaugvorrichtung in Laufrichtung des Untergrunds von dem ihr zugewandten Ende der Leitwand bzw. der Blasvorrichtung einen Abstand von zwischen etwa 0 mm und etwa 50 mm aufweist. Die Blasvorrichtung und die Absaugvorrichtung können somit in Laufrichtung des Untergrunds sowohl unmittelbar aneinander anschließen (Abstand: 0 mm) als auch einen vorbestimmten Abstand voneinander haben, so dass die Saugvorrichtung nicht notwendigerweise die gesamte von der Blasvorrichtung ausgestoßene Luft absaugen können muss.

[0017] Vorteilhaft ist es ferner, wenn der Schwächungsvorrichtung eine Konditionierungsvorrichtung vorgeordnet ist, welche die obersten Schichten der Luftgrenzschicht im Wesentlichen vollständig entfernt. Üblicherweise hängt die Effizienz der Schwächungsvorrichtung von verschiedenen Einflüssen ab, beispielsweise der Laufgeschwindigkeit des Untergrunds. Die Konditionierungsvorrichtung sorgt durch die Entfernung der obersten Bereiche der Luftgrenzschicht dafür, dass die Abhängigkeit von diesen Einflüssen gemindert, wenn nicht gar vollständig unterbunden wird. Zudem braucht die Schwächungsvorrichtung nicht mehr gegen die gesamte Luftgrenzschicht vorzugehen, sondern nur noch gegen den von der Konditionierungsvorrichtung durchgelassenen Teil. Hierdurch wird die Schwächungsvorrichtung entlastet und kann entsprechend leistungsärmer ausgebildet sein.

[0018] In einer einfachen Ausführungsform kann die Konditionierungsvorrichtung eine sich in Querrichtung des Untergrunds erstreckende Leiste umfassen, die beispielsweise von einem einfachen Blechstreifen gebildet sein kann. Es ist jedoch auch möglich, dass die Konditionierungsvorrichtung aerodynamische Effekte ausnutzt, beispielsweise indem sie in Querrichtung gesehen einen Querschnitt aufweist, der die Gestalt eines auf dem Kopf stehenden Tragflächenprofils hat.

[0019] Gute Ergebnisse können beispielsweise dann erzielt werden, wenn die Konditionierungsvorrichtung vom Untergrund in einem Abstand von zwischen etwa 3 mm und etwa 10 mm angeordnet ist. Die Konditionierungsvorrichtung kann selbsttragend ausgebildet oder auch an der Schwächungsvorrichtung angebracht sein.

[0020] Wie vorstehend bereits erwähnt, kann die er-

findungsgemäße Schwächungsvorrichtung insbesondere bei einer Auftragsvorrichtung eingesetzt werden, welche ein Vorhang-Auftragswerk aufweist, d.h. ein Auftragswerk, welches das Auftragsmedium als sich im Wesentlichen schwerkraftbedingt bewegenden Vorhang oder Schleier an den Untergrund abgibt.

[0021] Festzuhalten ist ferner, dass unter dem Begriff "Luft" im Zusammenhang mit der vorliegenden Beschreibung jedes Gas oder Gasgemisch verstanden werden kann, das geeignet ist, die vom Untergrund mitgeführte Luftgrenzschicht in schwächendem Sinne zu beeinflussen. Beispielsweise könnte anstelle von Luft auch Stickstoffgas verwendet werden. Der Einsatz von Luft als Behandlungsgas ist lediglich deshalb bevorzugt, weil Druckluft in nahezu jeder Maschinenhalle ohnehin und somit ohne zusätzliche Infrastrukturmaßnahmen und kostengünstig zur Verfügung steht.

[0022] Zur Schwächung der Luftgrenzschicht kann zusätzlich oder alternativ ferner vorgesehen sein, dass die Materialbahn im Bereich der Schwächungsvorrichtung, vorzugsweise im Bereich oder unmittelbar vor dem Luftaustritt der Blasvorrichtung, einen gekrümmten Verlauf nimmt. Beispielsweise kann die Materialbahn um eine Stützwalze oder/und um ein Stützband oder/und um einen Stützschuh herumgeführt sein. In Folge des gekrümmten Verlaufs unterliegt die Luftgrenzschicht Fliehkräften, welche die Luftgrenzschicht von der Materialbahn abzuheben suchen und somit die Einwirkung der Schwächungsvorrichtung, insbesondere der Blasvorrichtung, auf die Luftgrenzschicht erleichtern. Der Krümmungsradius des gekrümmten Verlaufs kann dabei zwischen etwa 300 mm und etwa 500 mm betragen. Je kleiner der Krümmungsradius ist, desto größer ist zwar auch die erzeugte Fliehkraft, in der Praxis ist dem Krümmungsradius jedoch durch das Durchbiegungsverhalten der Materialbahn eine untere Grenze gesetzt. Und nach oben sind dem Krümmungsradius zum einen durch die Abnahme der Fliehkraft und zum anderen durch Bauraum-Überlegungen Grenzen gesetzt.

[0023] Um von der Bahnführung herrührende Störungen des Fließverhaltens des Auftragsmedium-Vorhangs möglichst klein halten zu können, wird schließlich vorgeschlagen, dass die Materialbahn der Auftreffposition des Auftragsmediums auf den Untergrund von unten her zugeführt wird. Steht ausreichender Bauraum zur Verfügung, so ist grundsätzlich jedoch auch eine Zuführung von oben her denkbar.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden an einem Ausführungsbeispiel anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert werden. Es stellt dar:

Fig. 1 eine grobschematische Seitenansichten einer erfindungs- gemäßen Auftragsvorrichtungen;

Fig. 2 und 3 schematische, in Laufrichtung genommene Ansichten des Untergrunds einer Blasvorrichtung (Fig. 2) und einer Absaugvorrichtung (Fig. 3).

[0025] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung allgemein mit 10 bezeichnet. Sie umfasst ein Vorhang-Auftragswerk 12, aus dessen Abgabedüse 14 Auftragsmedium 16 als Auftragsmedium-Vorhang 18 an einen sich in Laufrichtung L bewegenden Untergrund U abgegeben wird. Die Auftreffposition des Auftragsmedium-Vorhangs 18 auf dem Untergrund U ist in Fig. 1 mit P bezeichnet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Untergrund U von der Oberfläche 20a einer Materialbahn 20 gebildet, auf die das Auftragsmedium 16 als Auftragsschicht 22 aufgebracht wird.

[0026] Zur Schwächung der vom Untergund U an seiner Oberfläche mitgeführten Luftgrenzschicht G ist in Laufrichtung L vor dem Auftragswerk 12 eine Schwächungsvorrichtung 24 vorgesehen. Diese Schwächungsvorrichtung 24 umfasst zum einen eine Blasvorrichtung 26 mit einem Blaskasten 28 und zum anderen eine Absaugvorrichtung 30 mit einem Saugkasten 32.

[0027] Der Blaskasten 28 ist bezogen auf die Laufrichtung L des Untergrunds U unmittelbar stromaufwärts des Auftragswerks 12 und insbesondere des Auftragsmedium-Vorhangs 18 angeordnet. Insbesondere weist die Blasdüse 28a vom Auftragsmedium-Vorhang 18 einen Abstand a auf, der vorzugsweise zwischen etwa 10 mm und etwa 50 mm beträgt. Die Blasdüse 28a stößt einen zur Laufrichtung L entgegengesetzt gerichteten Luftstrom 34 aus, der sich in einem von einer Leitwand 28b des Blaskastens 28 und dem Untergrund U gebildeten Blaskanal 36 bewegt und den Einfluss der Luftgrenzschicht G auf den Auftragsmedium-Vorhang 18 schwächt. Diese Leitwand 28b weist eine Länge b von zwischen etwa 300 mm und etwa 500 mm auf.

[0028] In einem Abstand c ist bezogen auf die Laufrichtung L stromaufwärts des Blaskastens 28 der Saugkasten 32 angeordnet. Dieser Saugkasten 32 hat zum einen die Aufgabe, die Luftgrenzschicht G zu schwächen, indem er sie vom Untergrund U absaugt. Dies ist in Fig. 1 durch die relativ zum Untergrund U schräg verlaufenden Striche angedeutet. Zum anderen hat der Saugkasten 32 aber auch die Aufgabe, die vom Blaskasten 28 ausgestoßene Luftströmung 34 zu stabilisieren, insbesondere an der Oberfläche des Untergrunds U zu halten, indem er auch sie aus dem Blaskanal 36 absaugt. Dies ist in Fig. 1 durch die vom Untergrund U abhebenden kleinen Pfeile angedeutet. Dieser letztgenannte Aufgabe kann der Saugkasten 32 insbesondere dann in wirksamer Weise nachkommen, wenn er unmittelbar vor dem Blaskasten 28 angeordnet ist, d.h. unmittelbar an diesen anschließt (c = 0 mm).

[0029] Schließlich ist in Fig. 1 stromaufwärts der Absaugvorrichtung 30 noch eine Konditioniereinrichtung in Form einer Vierkantleiste 38 angeordnet. Diese Konditionierleiste 38 hat die Aufgabe, die obersten Schichten der Luftgrenzschicht G abzuheben, bevor die untergrundnahen Bereiche der Luftgrenzschicht dem Saugkasten 32 zugeführt werden. In Folge dieser relativ ein-

fach vorzusehenden Schwächung der Luftgrenzschicht G kann die Absaugvorrichtung 30 leistungsärmer und somit kostengünstiger bereitgestellt werden. Darüber hinaus variiert die Stärke der Luftgrenzschicht G im Anschluss an die Konditionierleiste 38 nicht mehr so stark in Abhängigkeit von den Betriebsparametern der Auftragsvorrichtung 10, als dies ohne die Konditionierleiste 38 der Fall ist.

[0030] Mit Bezug auf Fig. 2 ist noch nachzutragen, dass die Blasvorrichtung 26 dem Blaskasten 28 die Luft beidseitig zuführt. D.h. die Zuführleitung 28c teilt sich in zwei Zweigleitungen 28d und 28e, die in den Saugkasten 28 bezogen auf die Querrichtung bzw. Arbeitsbreitenrichtung Q des Untergrunds U in dessen triebseitige Stirnseite 28f bzw. führungsseitige Stirnfläche 28g münden. Durch diese beidseitige Luftzufuhr kann ein in Querrichtung Q gleichmäßigerer Luftstrom 36 erhalten werden.

[0031] Demgegenüber wird die Luft aus dem Saugkasten 32 der Saugvorrichtung 30 lediglich an einer. Stirnseite 32a des Saugkastens 32 abgesaugt, und zwar vorzugsweise an der triebseitigen Stirnseite des Saugkastens 32, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist.

[0032] Zu Fig. 1 ist noch nachzutragen, dass die Materialbahn 20 im Bereich der Blasvorrichtung 26 um eine Stützwalze 40 herumgeführt ist. In Folge des gekrümmten Bahnverlaufs unterliegt die Luftgrenzschicht G einer Fliehkraft, die sie von der Materialbahn 20 zu lösen sucht, was die Einwirkung der Blasvorrichtung 26 auf die Luftgrenzschicht G erleichtert. Darüber hinaus wird die Materialbahn 20 der Stützwalze 40 von unten her zugeführt, um den Auftragsmedium-Vorhang 18 nicht in seinem Fließverhalten zu stören.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Auftragen von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium (16) mittels eines Auftragswerks (12) auf einen laufenden Untergrund (U), wobei der Untergrund (U) bei direktem Auftrag die Oberfläche (20a) einer Materialbahn (20), insbesondere aus Papier oder Karton, und bei indirektem Auftrag die Oberfläche eines Übertragselements, vorzugsweise einer Übertragswalze, ist, welches das Auftragsmedium dann an die Oberfläche der Materialbahn überträgt, und
   wobei in Laufrichtung (L) des Untergrundes (U) vor dem Auftragswerk (12) eine Vorrichtung (24) zur Schwächung der von dem Untergrund (U) mitgeführten Luftgrenzschicht (G) angeordnet ist, wobei die Schwächungsvorrichtung (24) eine Blasvorrichtung (26) und eine Absaugvorrichtung (30) umfasst,
   wobei die Blasvorrichtung (26) in Laufrichtung (L) des Untergrunds (U) vor dem Auftragswerk (12) angeordnet ist und einen entgegen der Laufrichtung (L) gerichteten Luftstrom (34) ausstößt,
   wobei die Absaugvorrichtung (30) in Laufrichtung (L) des Untergrunds (U) vor der Blasvorrichtung (26) angeordnet ist und wenigstens einen Teil des von der Blasvorrichtung (26) erzeugten Luftstroms (34) sowie wenigstens einen Teil der vom Untergrund (U) mitgeführten Luftgrenzschicht (G) absaugt, und
   wobei die Blasvorrichtung (26) eine Leitwand (28b) aufweist, die in einem vorbestimmten Abstand (3b) von dem laufenden Untergrund (U) angeordnet ist zur Ausbildung eines Blaskanals (36) zwischen der Leitwand (28b) und dem Untergrund (U), in welchem sich der von der Blasvorrichtung (26) ausgestoßene Luftstrom (34) bewegt.

2. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10) flüssiges oder pastöses Auftragsmedium (16) mittels eines Vorhang-Auftragswerks (12) auf den laufenden Untergrund (U) aufträgt.

3. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Blasvorrichtung (26) einen Blaskasten (28) umfasst, dem im Bereich beider Seitenränder des Untergrunds (U) Luft zugeführt wird.

4. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergenenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Absaugvorrichtung (30) einen Saugkasten (32) umfasst, aus dem lediglich im Bereich eines der Seitenränder des Untergrunds (U), vorzugsweise im Bereich des triebseitigen Seitenrands, Luft abgesaugt wird.

5. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet, dass das dem Auftragswerk (12) zugewandte Ende der Blasvorrichtung (26) in Laufrichtung (L) des Untergrunds (U) von der Auftreffposition (P) des Auftragsmediums (16) auf dem Untergrund (U) einen Abstand (a) von zwischen etwa 10 mm und etwa 50 mm aufweist.

6. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Leitwand (28b) in Laufrichtung (L) des Untergrunds (U) eine Länge (b) von zwischen etwa 300 mm und etwa 500 mm aufweist.

7. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Absaugvorrichtung (30) in Laufrichtung (L) des Untergrunds (U) von dem ihr zugewandten Ende der Leitwand (28b) bzw. der Blasvorrichtung (26) einen Abstand (c) von zwischen etwa 0 mm und etwa 50 mm aufweist.

8. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergehen-

den Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsdüse (28a) der Blasvorrichtung (26) eine Schlitzdüse oder eine Mehrzahl von Einzeldüsen umfasst.

9. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Schwächungsvorrichtung (24) eine Konditionierungsvorrichtung (38) vorgeordnet ist, welche die obersten Schichten der Luftgrenzschicht (G) im Wesentlichen vollständig entfernt.

10. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Konditionierungsvorrichtung (38) eine sich in Querrichtung (Q) des Untergrunds (U) erstreckende Leiste umfasst.

11. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Konditionierungsvorrichtung (38) vom Untergrund (U) in einem Abstand von zwischen etwa 3 mm und etwa 10 mm angeordnet ist.

12. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Untergrund (U) im Bereich der Schwächungsvorrichtung (24), vorzugsweise im Bereich oder unmittelbar vor dem Luftaustritt (28a) der Blasvorrichtung (26), einen gekrümmten Verlauf nimmt.

13. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Materialbahn (20) um eine Stützwalze (40) oder/und um ein Stützband oder/und um einen Stützschuh herumgeführt ist.

14. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der Krümmungsradius (R) des gekrümmten Verlaufs zwischen etwa 300 mm und etwa 500 mm beträgt.

15. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Untergrund (U) der Auftreffposition (P) des Auftragsmediums (16) auf den Untergrund (U) von unten zugeführt wird.

Claims

1. Device (10) for applying liquid or pasty application medium (16) to a moving substrate (U) by means of an applicator (12),
the substrate (U) in the case of direct application being the surface (20a) of a web (20), in particular of paper or board, and in the case of indirect application being the surface of a transfer element, preferably a transfer roll, which then transfers the application medium to the surface of the web, and
a device (24) for weakening the air boundary layer (G) carried along by the substrate (U) being arranged before the applicator (12) in the direction of movement (L) of the substrate (U),
the weakening device (24) comprising a blowing device (26) and an extraction device (30),
the blowing device (26) being arranged before the applicator (12) in the direction of movement (L) of the substrate (U) and discharging an air stream (34) aimed counter to the direction of movement (L),
the extraction device (30) being arranged before the blowing device (26) in the direction of movement (L) of the substrate (U) and extracting at least part of the air stream (34) produced by the blowing device (26) and also at least part of the air boundary layer (G) carried along by the substrate (U), and
the blowing device (26) having a guide wall (28b), which is arranged at a predetermined distance (3b) from the moving substrate (U) in order to form a blowing channel (36) between the guide wall (28b) and the substrate (U), in which channel the air stream (34) discharged by the blowing device (26) moves.

2. Application device according to Claim 1,
characterized in that the device (10) applies liquid or pasty application medium (16) to the moving substrate (U) by means of a curtain applicator (12).

3. Application device according to Claim 1 or 2,
characterized in that the blowing device (26) comprises a blower box (28), to which air is supplied in the region of both side edges of the substrate (U).

4. Application device according to one of the preceding claims,
characterized in that the extraction device (30) comprises a suction box (32), from which air is extracted only in the region of one of the side edges of the substrate (U), preferably in the region of the drive-side edge.

5. Application device according to one of the preceding claims,
characterized in that the end of the blowing device (26) which faces the applicator (12) has a distance (a) from the impingement position (P) of the application medium (16) on the substrate (U) of between about 10 mm and about 50 mm in the direction of movement (L) of the substrate (U).

6. Application device according to one of the preceding claims,
characterized in that the guide wall (28b) has a length (b) of between about 300 mm and about 500

mm in the direction of movement (L) of the substrate (U).

7. Application device according to one of the preceding claims,
characterized in that the extraction device (30) has a distance (c) of between about 0 mm and about 50 mm from the end of the guide wall (28b) and the blowing device (26) that faces it in the direction of movement (L) of the substrate (U).

8. Application device according to one of the preceding claims,
characterized in that the outlet nozzle (28a) of the blowing device (26) comprises a slot nozzle or a plurality of individual nozzles.

9. Application device according to one of the preceding claims,
characterized in that a conditioning device (38), which removes the uppermost layers of the air boundary layer (G) substantially completely, is arranged upstream of the weakening device (24).

10. Application device according to Claim 9,
characterized in that the conditioning device (38) comprises a bar extending in the transverse direction (Q) of the substrate (U).

11. Application device according to Claim 9 or 10,
characterized in that the conditioning device (38) is arranged at a distance of between about 3 mm and about 10 mm from the substrate (U).

12. Application device according to one of the preceding claims,
characterized in that the substrate (U) assumes a curved course in the area of the weakening device (24), preferably in the area of or immediately before the air outlet (28a) of the blowing device (26).

13. Application device according to Claim 12,
characterized in that the web (20) is led around a supporting roll (40) and/or around a supporting belt and/or around a supporting shoe.

14. Application device according to Claim 12 or 13,
characterized in that the radius of curvature (R) of the curved course is between about 300 mm and about 500 mm.

15. Application device according to one of the preceding claims,
characterized in that the substrate (U) is fed from below to the impingement position (P) of the application medium (16) on the substrate (U).

Revendications

1. Dispositif (10) pour l'application de milieu d'enduction liquide ou pâteux (16) au moyen d'un dispositif d'enduction (12) sur un subjectile en mouvement (U), le subjectile (U), en cas d'application directe, étant la surface (20a) d'une bande de matériau (20), notamment de papier ou de carton, et en cas d'application indirecte, étant la surface d'un élément de transfert, de préférence un rouleau de transfert, qui transfère alors le milieu d'enduction à la surface de la bande de matériau, et
un dispositif (24) pour l'affaiblissement de la couche limite d'air (G) entraînée par le subjectile (U) étant disposé dans la direction d'avance (L) du subjectile (U) avant le dispositif d'enduction (12),
le dispositif d'affaiblissement (24) comprenant un dispositif de soufflage (26) et un dispositif d'aspiration (30),
le dispositif de soufflage (26) étant disposé dans la direction d'avance (L) du subjectile (U) avant le dispositif d'enduction (12) et éjectant un jet d'air (34) orienté dans le sens opposé à la direction d'avance (L),
le dispositif d'aspiration (30) étant disposé dans la direction d'avance (L) du subjectile (U) avant le dispositif de soufflage (26) et aspirant au moins une partie du jet d'air (34) produit par le dispositif de soufflage (26) ainsi qu'au moins une partie de la couche limite d'air (G) entraînée par le subjectile (U), et
le dispositif de soufflage (26) présentant une paroi directrice (28b) qui est disposée à une distance prédéterminée (3b) du subjectile en mouvement (U) et qui est prévue pour former un canal de soufflage (36) entre la paroi directrice (28b) et le subjectile (U), dans lequel se déplace le jet d'air (34) éjecté par le dispositif de soufflage (26).

2. Dispositif d'application selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le dispositif (10) applique un milieu d'enduction liquide ou pâteux (16) au moyen d'un dispositif d'application en rideau (12) sur le subjectile en mouvement (U).

3. Dispositif d'application selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que le dispositif de soufflage (26) comprend une caisse soufflante (28) qui est alimentée en air dans la région des deux bords latéraux du subjectile (U).

4. Dispositif d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le dispositif d'aspiration (30) comprend une caisse aspirante (32), de laquelle de l'air est aspiré seulement dans la région de l'un des bords latéraux du subjectile (U), de préférence dans la région du bord latéral côté entraînement.

5. Dispositif d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'extrémité du dispositif de soufflage (26) tournée vers le dispositif d'enduction (12) présente, dans la direction d'avance (L) du subjectile (U), depuis la position de contact (P) du milieu d'enduction (16) sur le subjectile (U), une distance (a) comprise entre environ 10 mm et environ 50 mm.

6. Dispositif d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la paroi directrice (28b) présente, dans la direction d'avance (L) du subjectile (U), une longueur (b) comprise entre environ 300 mm et environ 500 mm.

7. Dispositif d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le dispositif d'aspiration (30) présente, dans la direction d'avance (L) du subjectile (U), depuis l'extrémité de la paroi directrice (28b) ou du dispositif de soufflage (26) tournée vers lui, une distance (c) comprise entre environ 0 mm et environ 50 mm.

8. Dispositif d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la buse de sortie (28a) du dispositif de soufflage (26) comprend une buse à fente ou une pluralité de buses individuelles.

9. Dispositif d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le dispositif d'affaiblissement (24) est placé après un dispositif de conditionnement (38), qui élimine essentiellement totalement les couches supérieures de la couche limite d'air (G).

10. Dispositif d'application selon la revendication 9,
caractérisé en ce que le dispositif de conditionnement (38) comprend une nervure s'étendant dans la direction transversale (Q) du subjectile (U).

11. Dispositif d'application selon la revendication 9 ou 10,
caractérisé en ce que le dispositif de conditionnement (38) est disposé à une distance du subjectile (U) comprise entre environ 3 mm et environ 10 mm.

12. Dispositif d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le subjectile (U) adopte dans la région du dispositif d'affaiblissement (24), de préférence dans la région ou immédiatement avant la sortie d'air (28a) du dispositif de soufflage (26), une allure courbée.

13. Dispositif d'application selon la revendication 12,
caractérisé en ce que la bande de matériau (20) est guidée autour d'un rouleau de support (40) et/ou autour d'une bande de support et/ou autour d'un sabot de support.

14. Dispositif d'application selon la revendication 12 ou 13,
caractérisé en ce que le rayon de courbure (R) de l'allure courbée est compris entre environ 300 mm et environ 500 mm.

15. Dispositif d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le subjectile (U) est acheminé par le bas depuis la position de contact (P) du milieu d'enduction (16) sur le subjectile (U).

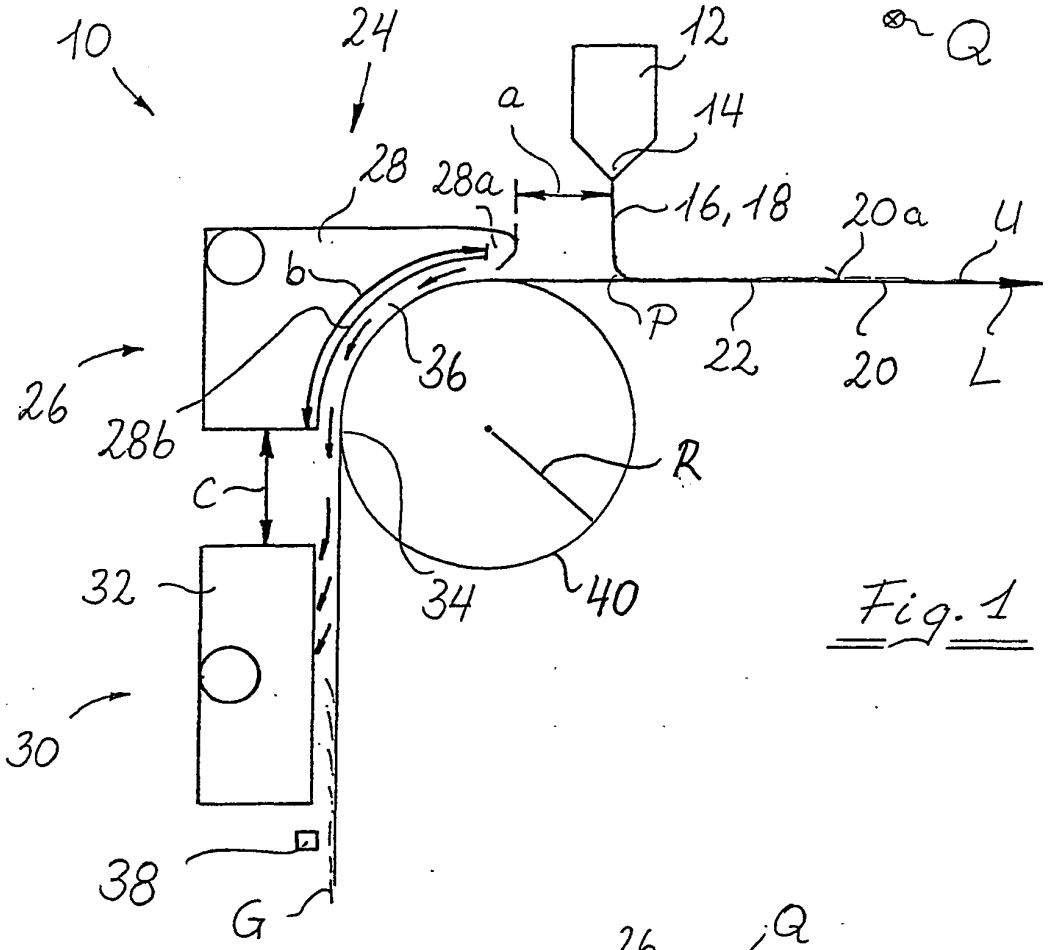


Fig. 1

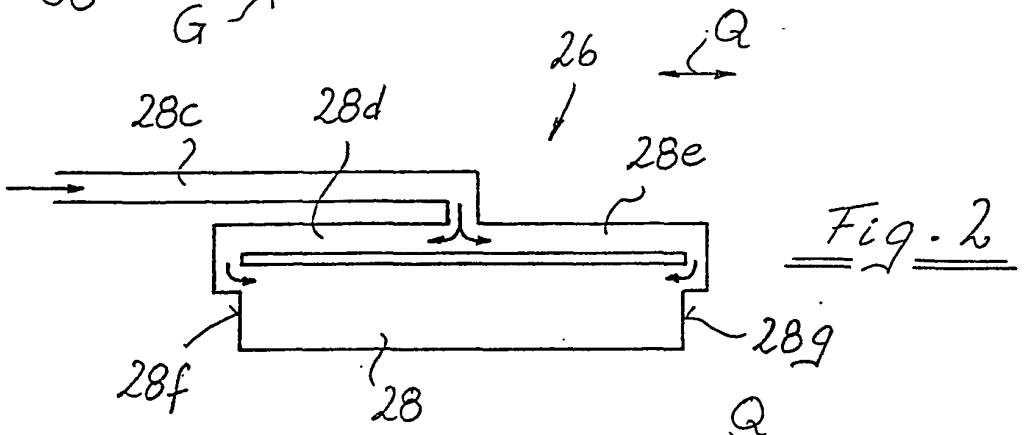


Fig. 2

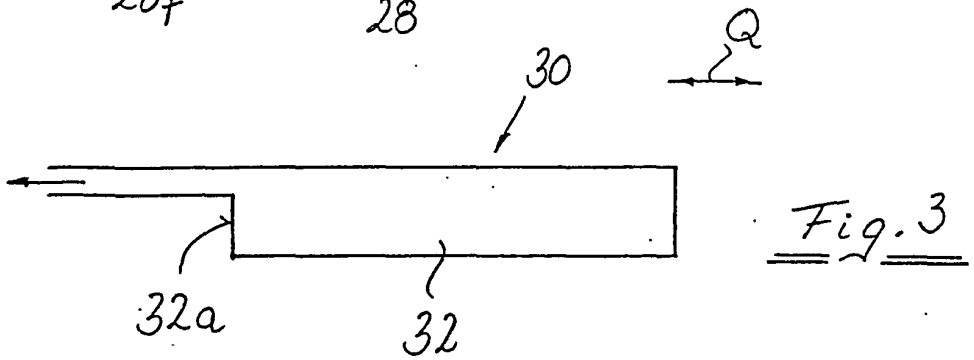


Fig. 3

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 19903559 A1 **[0005]**
- WO 0116427 A **[0006]**
- DE 19716647 A1 **[0007]**
- DE 19903559 **[0007]**
- DE 19803240 A1 **[0007]**
- DE 19829449 A1 **[0007]**
- EP 0974403 A1 **[0007]**
- DE 10012347 **[0007]**
- EP 1142647 A **[0007]**
- DE 10057734 **[0007]**
- DE 10012257 **[0010]**