


**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :<br/><br/>D21H 23/48</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <div>A2</div> | <div>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/09253</div> <div>(43) Internationales<br/>Veröffentlichungsdatum: 25. Februar 1999 (25.02.99)</div>                                                                                                                               |
| <div>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/03251</div> <div>(22) Internationales Anmeldedatum: 30. Mai 1998 (30.05.98)</div> <div>(30) Prioritätsdaten:<br/>197 35 588.9 15. August 1997 (15.08.97) DE</div> <div>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): JA-<br/>GENBERG PAPIERTECHNIK GMBH [DE/DE];<br/>Jagenbergstrasse 1, D-41468 Neuss (DE).</div> <div>(72) Erfinder; und</div> <div>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECKER, Ingo [DE/DE];<br/>Dr.-Johannes-Honnef-Strasse 14a, D-50859 Köln (DE).<br/>BOHNENKAMP, Bernd [DE/DE]; Lindenstrasse 150,<br/>D-40233 Düsseldorf (DE).</div> <div>(74) Anwalt: THUL, Hermann; Zentrale Patentabteilung, Jagenberg<br/>Aktiengesellschaft, Kennedydamm 17, D-40476 Düsseldorf<br/>(DE).</div> |               | <div>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE,<br/>CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,<br/>NL, PT, SE).</div> <div>Veröffentlicht<br/><i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu<br/>veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></div> |

**(54) Title:** METHOD AND DEVICE FOR APPLYING A PIGMENT COATING TO A STRIP OF PAPER OR CARDBOARD

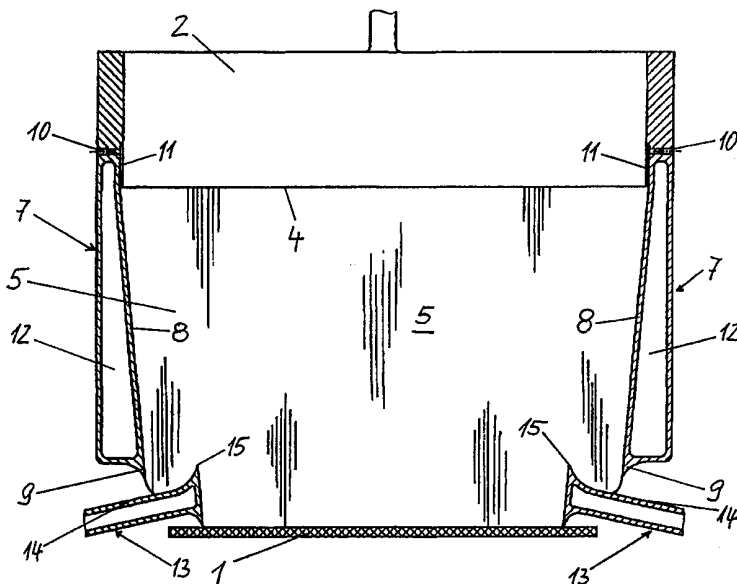
**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFTRAGEN EINER PIGMENTSTREICHFARBE AUF EINE PAPIER- ODER KARTONBAHN

**(57) Abstract**

For the production of a strip of coated paper or cardboard (1), pigment coating is applied to the strip from a slit nozzle (2) in a free-falling curtain (5). According to the invention, a partial stream of coating is supplied to the inside surface (8) of a guide element (7) in such a way that each partial stream meets the curtain (5) in a substantially vertical downward flow and at a speed which is at least as fast as the speed at which the coating is discharged from the nozzle (2) in order to spray the curtain (5). Said guide element is located directly next the discharge gap (4) of the slit nozzle (2) and extends downward as far as the area close to the strip (1). Preferably, a separative element (13) is arranged under every guiding element (7) so that the respective edge of the curtain (5) detaches and moves outward.

**(57) Zusammenfassung**

Zur Herstellung von beschichteten Papier- oder Kartonbahnen (1) ist es bekannt, Pigmentstreichfarbe aus einer Schlitzdüse (2) in einem freifallenden Vorhang (5) auf die Bahn (1) aufzutragen. Nach der Erfindung wird zur Spreizung des Vorhangs (5) an jedem Rand ein getrennter Teilstrom von Streichfarbe der Innenfläche (8) eines unmittelbar neben dem Austrittsspalt (4) der Schlitzdüse (2) sich nach unten bis in die Nähe der Bahn (1) erstreckenden Führungselement (7) so zugeführt, daß jeder Teilstrom in einer im wesentlichen senkrecht nach unten gerichteten Strömung und mit einer Strömungsgeschwindigkeit, die zumindest so groß ist wie die Austrittsgeschwindigkeit der Streichfarbe aus der Düse (2) mit dem Vorhang (5) in Kontakt tritt. Bevorzugt ist unterhalb jedes Führungselements (7) ein Trennelement (13) angeordnet, das den jeweiligen Rand des Vorhangs (5) abtrennt und nach außen wegführt.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                              |    |                             |    |                             |    |                        |
|----|------------------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------|----|------------------------|
| AL | Albanien                     | ES | Spanien                     | LS | Lesotho                     | SI | Slowenien              |
| AM | Armenien                     | FI | Finnland                    | LT | Litauen                     | SK | Slowakei               |
| AT | Österreich                   | FR | Frankreich                  | LU | Luxemburg                   | SN | Senegal                |
| AU | Australien                   | GA | Gabun                       | LV | Lettland                    | SZ | Swasiland              |
| AZ | Aserbaidshan                 | GB | Vereinigtes Königreich      | MC | Monaco                      | TD | Tschad                 |
| BA | Bosnien-Herzegowina          | GE | Georgien                    | MD | Republik Moldau             | TG | Togo                   |
| BB | Barbados                     | GH | Ghana                       | MG | Madagaskar                  | TJ | Tadschikistan          |
| BE | Belgien                      | GN | Guinea                      | MK | Die ehemalige jugoslawische | TM | Turkmenistan           |
| BF | Burkina Faso                 | GR | Griechenland                |    | Republik Mazedonien         | TR | Türkei                 |
| BG | Bulgarien                    | HU | Ungarn                      | ML | Mali                        | TT | Trinidad und Tobago    |
| BJ | Benin                        | IE | Irland                      | MN | Mongolei                    | UA | Ukraine                |
| BR | Brasilien                    | IL | Israel                      | MR | Mauretanien                 | UG | Uganda                 |
| BY | Belarus                      | IS | Island                      | MW | Malawi                      | US | Vereinigte Staaten von |
| CA | Kanada                       | IT | Italien                     | MX | Mexiko                      |    | Amerika                |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan                       | NE | Niger                       | UZ | Usbekistan             |
| CG | Kongo                        | KE | Kenia                       | NL | Niederlande                 | VN | Vietnam                |
| CH | Schweiz                      | KG | Kirgisistan                 | NO | Norwegen                    | YU | Jugoslawien            |
| CI | Côte d'Ivoire                | KP | Demokratische Volksrepublik | NZ | Neuseeland                  | ZW | Zimbabwe               |
| CM | Kamerun                      |    | Korea                       | PL | Polen                       |    |                        |
| CN | China                        | KR | Republik Korea              | PT | Portugal                    |    |                        |
| CU | Kuba                         | KZ | Kasachstan                  | RO | Rumänien                    |    |                        |
| CZ | Tschechische Republik        | LC | St. Lucia                   | RU | Russische Föderation        |    |                        |
| DE | Deutschland                  | LI | Liechtenstein               | SD | Sudan                       |    |                        |
| DK | Dänemark                     | LK | Sri Lanka                   | SE | Schweden                    |    |                        |
| EE | Estland                      | LR | Liberia                     | SG | Singapur                    |    |                        |

## BESCHREIBUNG

5

### **Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen einer Pigmentstreichfarbe auf eine Papier- oder Kartonbahn**

#### **Technisches Gebiet**

- 10 Zur Veredelung von Papier- oder Kartonbahnen ist es bekannt, diese mit Pigmentstreichfarben auf Wasserbasis zu beschichten. Die Streichfarben enthalten als Pigmente Kreide, Calciumcarbonat etc., zusätzlich werden Zusatzstoffe wie CNC, Stärke und Hilfsmittel zugesetzt.
- 15 Die Hauptanmeldung DE 197 16 647 hat ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen einer Pigmentstreichfarbe auf eine Papier- oder Kartonbahn zum Gegenstand, bei dem (der) die Streichfarbe mit einem Feststoffgehalt von 30 Gewichts-% bis 72 Gewichts-% mittels einer sich oberhalb der Bahn quer zur Bahnaufrichtung erstreckend angeordneten Schlitzdüse in einem freifallenden Vorhang auf die Bahn aufgetragen
- 20 wird. Der Auftrag in einem freifallenden Vorhang hat den Vorteil, daß ein Auftrag ohne Überschuß und somit ohne Belastung durch ein nachfolgendes Dosierelement auch mit einem sehr geringen Strichgewicht ermöglicht wird. Um einer Einschnürung der Ränder des freifallenden Vorhangs entgegenzuwirken, sind nach einer Ausführungsform an beiden Enden des Austrittsspalt der Schlitzdüse sich nach unten bis in die Nähe der
- 25 Bahn erstreckende Leitelemente angeordnet, die einer Einschnürung der Ränder des freifallenden Vorhangs entgegenwirken. Bevorzugt werden als Leitelemente Führungsbleche verwendet.

#### **Stand der Technik**

30

Ein gattungsgemäßes Verfahren zum Auftragen einer Pigmentstreichfarbe auf eine Papierbahn in einem freifallenden Vorhang ist aus der EP 0 517 223 B1 bekannt. In dieser Schrift wird auf das Problem, daß der Vorhang zum Einschnüren neigt, nicht eingegangen.

Um einen freifallenden Flüssigkeitsvorhang bei der Beschichtung von vorbeigeführten Bahnen zu stabilisieren, ist es aus der EP 0 115 621 bekannt, zu beiden Seiten des Vorhangs sogenannte Vorhanghalter anzuordnen, die mit einer getrennten Flüssigkeitszufuhr und in ihrer gesamten Höhe mit einem Verteilerkanal und einer Abgabeeinrichtung für eine Hilfsflüssigkeit in Richtung zum Vorhang hin versehen sind. Die Hilfsflüssigkeit bildet eine dreieckig flächige, stabilisierende Flüssigkeitsbrücke zwischen dem Vorhang und den Vorhanghaltern. Das beschriebene Verfahren behandelt das Beschichten von PE-beschichtetem Papier mit Glycerin oder wässriger Gelatine bei der Filmherstellung, nicht das Auftragen von pigmenthaltigen Streichfarben.

### **Darstellung der Erfindung**

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem gattungsgemäßen Verfahren zum Auftragen einer Pigmentstreichfarbe auf eine Papier- oder Kartonbahn die Stabilität und Gleichmäßigkeit des Vorhangs zu verbessern.

Eine weitere Aufgabe besteht in der Bereitstellung einer Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach der Erfindung.

Die erste Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, die zweite Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 4 gelöst.

Die Unteransprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

### **Kurze Beschreibung der Zeichnung**

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand vereinfacht dargestellter Ausführungsbeispiele:

Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch eine Beschichtungsvorrichtung quer zur Bahnlaufrichtung,

Figur 2 zeigt in vergrößerter Darstellung den Randbereich von Figur 1,

Figur 3 zeigt eine Seitenansicht der Vorrichtung nach Figur 2,

Figur 4 zeigt in einer weiter vergrößerten Darstellung den Randbereich in der Aufprallzone des Vorhangs auf die Bahn,

- 5 die Fig. 5  
und 6 zeigen alternative Ausführungsformen eines Elements zum Abtrennen des Vorhangrandes.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

10

Die in den Figuren dargestellte Vorrichtung dient zum Auftragen einer Pigmentstreichfarbe auf Wasserbasis mit einem Feststoffgehalt von 30 Gewichts-% bis 72 Gewichts-%, bevorzugt 45 Gewichts-% bis 70 Gewichts-%, auf eine Papier- oder Kartonbahn 1. Sie weist als wesentliches Bestandteil eine Schlitzdüse 2 auf, die im Gestell der Vorrichtung  
15 sich quer zur Bahnaufrichtung (Pfeil 3 in Figur 3) erstreckend aufgehängt ist. Die Schlitzdüse 2 ist an eine nicht dargestellte Zufuhr für Streichfarbe angeschlossen und weist an ihrer Unterseite einen schlitzförmigen Austrittsspalt 4 auf, aus dem die Streichfarbe austritt und einen freifallenden Vorhang 5 bildet, der auf die Oberfläche der Bahn 1 fällt. Die Schlitzdüse 2 ist höhenverstellbar aufgehängt, um den Abstand des  
20 Austrittsspalts 4 von der Bahn 1 und somit die Fallhöhe der Streichfarbe einstellen zu können. Bevorzugt wird eine Fallhöhe zwischen 20 mm und 500 mm, insbesondere zwischen 100 mm und 200 mm, eingestellt. Unterhalb der Schlitzdüse 2 wird die Bahn 1 von einer Umlenkwalze 6 umgelenkt und gestützt geführt, damit sie sehr ruhig verläuft und so Auftragsschwankungen beim Aufprall des Vorhangs 5 auf die Bahn 1 verhindert  
25 werden.

An jeder der beiden Seiten der Schlitzdüse 2 ist unmittelbar neben dem Austrittsspalt 4 jeweils ein Führungselement 7 befestigt, das sich nach unten bis in die Nähe der Bahn 1 erstreckt. Das Führungselement 7 hat die Aufgabe, den Vorhang 5 an seinem Rand zu  
30 führen und zu spreizen, um einer Einschnürung aufgrund der Oberflächenspannung entgegenzuwirken.

Jedes Führungselement 7 ist an seiner dem Vorhang 5 zugewandten Innenseite 8 flächig ausgebildet, bevorzugt ist die Innenfläche 8 eben mit einer in Bahnaufrichtung 3  
35 gemessenen Breite von mehr als 10 mm, bevorzugt von ca. 20 mm. Alternativ ist auch die Ausgestaltung der Innenfläche 8 in konkav oder konvex gekrümmter Form möglich, wobei die Krümmungsachse senkrecht verläuft. Von der Düse 2 zur Bahn 1 hin verläuft

die Innenfläche 8 des Führungselements 7 in einem Winkel zwischen 0° und 10° zur Vorhangmitte 5 geneigt. Bevorzugt ist jedes Führungselement 7 - wie in den Figuren dargestellt - starr ausgebildet. Falls es erforderlich ist, zur Stabilisierung des Vorhangs 5 den Neigungswinkel der Innenfläche 8 in einzelnen Bereichen in Abhängigkeit von der aufgetragenen Streichfarbe unterschiedlich einzustellen, ist entweder das gesamte Führungselement 7 oder nur seine Innenfläche 8 flexibel ausgebildet. Zur Einstellung des gewünschten Verlaufs der Krümmung der Innenfläche 8 greifen dann Stellelemente an dem Führungselement 7 an. Flexibel gestaltete Führungselemente 7 ermöglichen es auch, den Vorhang 5 vor dem Aufprall auf die Bahn 1 zusätzlich zu spreizen, um die Ränder zu verdünnen. Dazu werden die Führungselemente 7 im unteren Bereich nach außen gebogen.

Die Unterkante jedes Führungselements 7, die den Abschluß der Innenfläche 8 bildet, ist bevorzugt als Abrißkante 9 ausgebildet, damit der Rand des Vorhangs 5 das Führungselement 7 in einer definierten Strömung ohne unerwünschte Umlenkung nach außen verläßt. Die Abrißkante 9 verhindert den sogenannten "Teapot-Effekt", der eine teilweise Umlenkung des Vorhangrandes um die Unterseite des Führungselements 7 verursachen würde.

Oberhalb des Austrittsspalts 4 weist jedes Führungselement 7 eine Durchgangsbohrung auf, die als Zuführleitung 10 zur Zuführung eines getrennten Teilstroms von Streichfarbe auf die Innenfläche 8 dient. Außen ist die Zuführleitung 10 mittels einer eigenen Leitung über ein Regelventil an das Farbversorgungssystem der Schlitzdüse 2 angeschlossen, so daß sich die Größe des dem Führungselement 7 als Hilfsflüssigkeit zugeführten Teilstroms an Streichfarbe einstellen läßt. Innen mündet die Zuleitung 10 in den oberen Teil eines oberhalb des Austrittsspalts 4 senkrecht nach unten verlaufend angeordneten Zuführkanals 11 von ca. 20 mm Länge, dessen Austrittsöffnung sich in Höhe des Austrittsspalts 4 der Schlitzdüse 2 unmittelbar neben diesem befindet. Der Zuführkanal 11 wird konstruktiv einfach so realisiert, daß in die Innenfläche 8 des Führungselements 7 im Bereich der Schlitzdüse 2 eine bis zur Bohrung 10 reichende senkrechte Längsnut eingearbeitet wird, die beim Befestigen des Führungselements 7 an der Seitenwand der Düse 2 von dieser abgedichtet wird.

Wesentlich für die Erfindung ist, daß der dem Führungselement 7 oben zugeführte und an der Innenfläche 8 herabfließende Teilstrom von Streichfarbe beim Inkontakttreten mit dem Rand des Vorhangs 5 - im Beispiel beim Verlassen des Zuführkanals 11 in Höhe des Austrittsspalts 4 - eine im wesentlichen senkrecht nach unten gerichtete Strömung

aufweist und daß die Strömungsgeschwindigkeit des Teilstroms zumindest so groß ist wie die Austrittsgeschwindigkeit der Streichfarbe aus der Düse 2. Diese beiden Maßnahmen gewährleisten, daß keine die Stabilität des Vorhangs beeinträchtigende Verzögerung der Vorhangränder an den Führungselementen 7 gegenüber der  
5 Fallgeschwindigkeit des Vorhangs 5 im mittleren Bereich auftritt. Der Vorhang 5 wird an den Rändern von den Kohäsions- und Adhäsionskräften gespreizt, die zum einen zwischen der Streichfarbe des Vorhangs 5 und der Teilströme, zum anderen zwischen der Streichfarbe der Teilströme und den Innenflächen 8 der Führungselemente 7 wirken. Die Innenflächen 8 sind daher so gestaltet, daß sie von der Streichfarbe gut benetzbar  
10 sind. Auf den Vorhang 5 wirken an seinen Rändern spreizende Querkkräfte ein, ohne daß seine Stabilität durch Verzögerung der Fallgeschwindigkeit oder durch Querströmungen an den Rändern beeinflusst wird.

Die Verwendung von Teilströmen der Streichfarbe als Hilfsflüssigkeit an den Rändern  
15 hat zum einen den Vorteil, daß ausreichend große Kohäsionskräfte zwischen der Hilfsflüssigkeit und der Beschichtungsflüssigkeit des Vorhangs wirken, zum anderen läßt sich die Streichfarbe als Hilfsflüssigkeit rezirkulieren, falls ein Vorhang 5 erzeugt wird, der breiter ist als die gewünschte Beschichtungsbreite auf der Bahn 1. Mit einem breiteren Vorhang 5 wird bevorzugt beschichtet, um einen über die Beschichtungsbreite  
20 gleichmäßigen Auftrag zu erzielen. Wie nachfolgend näher erläutert, werden dann die Vorhangränder, an denen der Vorhang 5 verdickt ist, vor dem Auftreffen auf die Bahn 1 abgetrennt, so daß ein gleichmäßiger Vorhang 5 mit der gewünschten Beschichtungs-  
breite auf die Bahn 1 aufprallt.

25 Bevorzugt enthält jedes Führungselement 7 im Inneren einen Hohlraum 12, der sich in Längsrichtung über den mit Streichfarbe in Kontakt tretenden Bereich der Innenfläche 8 erstreckt. Im Betrieb wird in den Hohlraum 12 über Zufuhrleitungen eine Kühlflüssigkeit eingeleitet, um die Innenfläche 8 zu kühlen, damit Anbackungen von Streichfarbe verhindert werden. Dazu wird die Innenfläche 8 auf eine Temperatur gekühlt, die ca. 15°  
30 C weniger beträgt als die Temperatur der Streichfarbe.

Im Bereich jedes Vorhangrandes ist zwischen der Unterseite des Führungselements 12 und der Bahn 1 ein Trennelement 13 angeordnet, das sich von außen nach innen bis in den Bereich der Bahn 1 erstreckt. Jedes Trennelement 13 deckt den jeweiligen  
35 freizuhaltenden Randbereich der Bahn 1 ab. Bevorzugt ist jedes Trennelement 13 quer zur Bahnaufrichtung verschiebbar gelagert, um seine Position der Bahnbreite und der Breite des freizuhaltenden Randes - die auch gegen Null gehen kann - anpassen zu

können. Jedes Trennelement 13 weist eine obere Auffangfläche 14 auf, die bevorzugt nach außen geneigt verläuft, damit die auftreffende Streichfarbe nach außen abläuft. In Richtung nach innen, also zur Vorhangmitte hin, läuft die Auffangfläche 14 nach oben gekrümmt in einer scharfen Trennkante 15 aus, die nach Art einer Klinge den Vorhang 5 an der gewünschten Stelle durchtrennt. Das zur Vorhangmitte hin gerichtete Ende des Leitelements 13 wird von einer Leitfläche 16 gebildet, die senkrecht oder zur Verminderung der Abrißgefahr des Vorhangs 5 in einem geringen Winkel zur Vorhangmitte hin geneigt nach unten verlaufend gestaltet ist. Das obere Ende der Leitfläche 16 bildet mit der Auffangfläche 14 die Trennkante 15. Das untere Ende unmittelbar oberhalb der Bahn 1 bildet in der einfachsten Form eine rechtwinklige Kante mit der sich nach außen erstreckenden unteren Wand 17, wie in Figur 5 skizziert dargestellt ist.

Die bevorzugte Ausführungsform der inneren Leitfläche 16 des Trennelements 13 ist in Figur 4 dargestellt: Bei dieser Ausführungsform ist die Leitfläche 16 in ihrem unteren Teil nach außen gekrümmt und endet unten in einer spitzwinkligen Abrißkante 17. Von dem nach außen gekrümmten Teil wird der an der Leitfläche 16 abfließende Vorhangrand nach außen gespreizt, also auseinandergezogen, ohne daß die Gefahr eines Abrisses besteht. Die Spreizung vermindert die Dicke des Vorhangrandes, so daß die auf die Bahn 1 aufgetragene Schicht an Streichfarbe bis an den Beschichtungsrand gleichmäßig dick ist, zumindest keine unakzeptable, da von einem nachfolgenden Trockner nicht mehr zu trocknende Menge an Streichfarbe auf den Bahnrand aufgetragen wird. Die scharfe Abrißkante 18 verhindert den "Teapot-Effekt", also daß Streichfarbe von der Leitfläche 16 auf die Unterseite der unteren Wand 17 läuft und von dieser unkontrolliert abtropft. Dies würde zu Verschmutzungen der Bahnränder und/oder der Gegenwalze 6 führen. Falls der Vorhang 5 zwischen der unteren Abrißkante 18 und der Bahn 1 nicht gespreizt werden braucht, kann die Leitfläche 16 auch geradlinig in die Abrißkante 18 übergehen, wie in Figur 2 dargestellt ist.

Bei Streichfarben, die eine sehr starke Neigung haben, an der unteren Kante der Leitfläche 16 haften zu bleiben und auf die Unterseite der unteren Wand 17 weiterzufließen, kann der "Teapot-Effekt" durch eine sich an die Leitfläche 16 anschließende, abgewinkelt nach innen vorspringende Aufprallfläche 19 verhindert werden (Figur 6). Die Neigung der Streichfarbe, die Abrißkante 18 an dem Trennelement 13 haftend zu umfließen, ist umso geringer, je größer die dazu erforderliche Änderung der Strömungsrichtung ist. Die Aufprallfläche 19 bewirkt, daß die an der Leitfläche 16 herabfließende Streichfarbe zunächst nach innen etwa rechtwinklig umgelenkt wird. Um an dem Leitelement 13 haften zu bleiben, müßte die Streichfarbe beim Umfließen der Abrißkante

18 eine Richtungsänderung von nahezu 360° durchführen. Wie in Figur 6 schematisch dargestellt, führt dies zu einem sicheren Ablösen der Streichfarbe an der Abrißkante 18.

5 Ebenso wie die Führungselemente 7 weisen die Trennelemente 13 bevorzugt innen einen Hohlraum 20 auf, in den Kühlflüssigkeit zur Kühlung der mit Streichfarbe in Kontakt tretenden Flächen 14, 16, 19 eingeleitet wird. Die Kühlung der Trennelemente 13 verhindert das Anbacken von Streichfarbe. Bevorzugt sind die Trennelemente 13  
10 zumindest in ihrem mit der Streichfarbe in Kontakt tretenden Teil aus einem Hohlprofil mit auf vorstehend beschriebene Weise gekrümmt verlaufenden Begrenzungswänden gefertigt, so daß zur Kühlung ein ausreichender Wärmeübergang von den Kontaktflächen 14, 16, 19 zu dem mit Kühlflüssigkeit gefüllten inneren Hohlraum gewährleistet ist.

Alternativ zu einer Kühlung des Trennelements 13 kann dieses für einen störungsfreien Ablauf der Streichfarbe auch an seiner Auffang-und Ablauffläche 14 mit einem schlecht  
15 benetzbaren Material beschichtet sein, beispielsweise mit Teflon.

Die in Bahnlaufrichtung 3 gemessene Breite jedes Trennelements 13 ist so bemessen, daß zumindest die von den Führungselementen 7 ablaufende Streichfarbe vollständig von der Auffangfläche 14 aufgefangen wird. Um dies zu gewährleisten, sind die  
20 Ablaufflächen 14 der Trennelemente 13 breiter als die Leitflächen 8 der Führungselemente 7.

5

## PATENTANSPRÜCHE

1.

Verfahren zum Auftragen einer Pigmentstreichfarbe auf eine Papier- oder Kartonbahn  
10 (1), bei dem die Streichfarbe aus einer Schlitzdüse (2) in einem freifallenden Vorhang (5)  
auf die Bahn (1) aufgetragen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Spreizung des  
Vorhangs (5) an jedem Rand ein getrennter Teilstrom von Streichfarbe der Innenfläche  
(8) eines unmittelbar neben dem Austrittsspalt (4) der Schlitzdüse (2) sich nach unten bis  
15 in die Nähe der Bahn erstreckenden Führungselementes (7) so zugeführt wird,  
daß jeder Teilstrom in einer im wesentlichen senkrecht nach unten gerichteten Strömung  
und mit einer Strömungsgeschwindigkeit, die zumindest so groß ist wie die Austrittsge-  
schwindigkeit der Streichfarbe aus der Düse (2), mit dem Vorhang (5), bevorzugt bei  
dessen Austritt aus der Düse (2), in Kontakt tritt.

20 2.

Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Vorhang (5) erzeugt  
wird, der breiter ist als die gewünschte Beschichtungsbreite der Bahn (1) und daß die  
Vorhangränder vor dem Aufprall des Vorhangs (5) auf die Bahn (1) mittels Trennelemen-  
ten (13) abgetrennt werden.

25

3.

Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsele-  
mente (7) und/oder die Trennelemente (13) gekühlt werden.

4.

Vorrichtung zum Auftragen einer Pigmentstreichfarbe auf eine Papier- oder Kartonbahn (1), insbesondere zur Durchführung eines der Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, mit einer oberhalb der Bahn (1) angeordneten, sich quer zur Bahnlaufrichtung (3)

5 erstreckenden Schlitzdüse (2), aus der die Streichfarbe in einem freifallenden Vorhang auf die Bahn (1) aufgetragen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß an jeder Seite der Schlitzdüse (2) ein Führungselement (7) angeordnet ist, das sich nach unten bis in die Nähe der Bahn (1) erstreckt und dessen Innenfläche (8) oben ein getrennter Teilstrom von Streichfarbe über einen Zuführkanal (11) zugeführt wird, der oberhalb des

10 Austrittsspalt (4) der Schlitzdüse (2) senkrecht nach unten verlaufend angeordnet ist und in den eine Zuführleitung (10) für die Streichfarbe mündet.

5.

Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenfläche (8) des  
15 Führungselements (7) eine in Bahnlaufrichtung (3) gemessene Breite von mehr als 10 mm aufweist.

6.

Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Unterkante  
20 jedes Führungselements (7) als Abrißkante (9) ausgebildet ist.

7.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **gekennzeichnet durch Mittel zur**  
Kühlung der Innenfläche (8) des Führungselements (7).

25

8.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
unterhalb jedes Führungselements (7) ein Trennelement (13) zur Abtrennung des  
Vorhangrands vor dem Aufprall auf die Bahn (1) angeordnet ist.

30

9.

Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trennelement (13)  
eine nach außen geneigte obere Auffangfläche (14) und an seinem inneren Ende eine  
senkrechte oder in einem geringen Winkel zur Vorhangmitte hin geneigt nach unten  
35 verlaufende Leitfläche (16) aufweist, die mit der Auffangfläche (14) eine Trennkante (15)  
zur Durchtrennung des Vorhangs (5) bildet.

10.

Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die innere Leitfläche (16) des Trennelements (13) unten in einer spitzwinkligen Abrißkante (17) endet.

5 11.

Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitfläche (16) eine nach innen vorspringende Aufprallfläche (19) aufweist.

12.

10 Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit Streichfarbe in Kontakt tretenden Flächen (14, 16, 19) eines Trennelements (13) gekühlt werden.

