



(11) **EP 1 782 891 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.09.2009 Patentblatt 2009/38

(51) Int Cl.:
B05C 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06122981.1**

(22) Anmeldetag: **26.10.2006**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum wenigstens zweischichtigen Auftrag von Streichfarbe auf die Oberfläche einer laufenden Bahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn**

Method of and apparatus for deposition of at least two layers of coating colour onto the surface of a moving web, in particular a paper or cardboard web

Méthode et appareil pour le dépôt d'au moins deux couches de peinture sur la surface d'une bande continue, en particulier d'une bande continue de papier ou de carton

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **01.11.2005 JP 2005318582**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.05.2007 Patentblatt 2007/19

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

(72) Erfinder:
• **Nakazawa, Takeo**
Tokyo 176-0004 (JP)
• **Sasa, Tadashi**

Tokyo 104-0028 (JP)
• **Hirano, Toshio**
Tokyo 104-0028 (JP)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 475 162 DE-A1- 19 631 888
GB-A- 1 321 474 US-A1- 2003 054 107

EP 1 782 891 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum wenigstens zweischichtigen Auftrag von Streichfarbe auf die Oberfläche einer laufenden Bahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, unter Verwendung einer Streichvorrichtung, bei der für den wenigstens zweischichtigen Auftrag von Streichfarbe wenigstens zwei in beliebigem Abstand zueinander angeordnete Vorhangstreichköpfe, die jeweils Streichfarbe nach unten an die Bahn abgeben vorgesehen sind und wobei auf einem Führungsblech, auf dem die von den vorgenannten Vorhangstreichköpfen nacheinander in Richtung einer schiefen Ebene des Führungsbleches nach unten abgegebenen jeweiligen Streichfarben unter Ausbildung einer mindestens zweischichtigen Farbschicht im Zuge ihrer Bewegung über die schiefe Ebene laminiert werden und die besagten Farbschichten in Form eines Farbvorhanges an die Oberfläche der laufenden Bahn abgegeben werden.

[0002] Bei der Herstellung einer gestrichenen Bahn, insbesondere gestrichener Papiere, wie allgemeiner Druckpapiere für den Einsatz in Katalogen und ähnlichem sowie druck- und wärmeempfindlicher Papiere, wird mit Hilfe einer Streichmaschine eine Streichfarbe bzw. Streichmasse bzw. ein Auftragsmedium auf eine als Streichrohpapier dienende Bahn aufgetragen und danach getrocknet. Die beim Streichmassenauftrag dafür verwendeten Vorrichtungen werden als Streichmaschinen bezeichnet. Die bis heute am häufigsten eingesetzten Arten von Streichmaschinen, zu denen Raket-, Rollraket- und Luftmesserstreichmaschinen gehören, verwenden ein Verfahren mit nachträglicher Gewichtsbestimmung basierend auf dem Auftrag einer überschüssigen Menge von Streichfarbe auf eine Bahn, der Entfernung der überschüssigen Streichfarbe durch Abstreifen mit einem Rakelement bzw. einer Raketklinge oder einem dünnen runden Verstreichstab oder ähnlichem oder durch Abblasen mit Luftbürste bzw. Luftmesser sowie der anschließenden Gewichtsbestimmung der Papierbahn. Zu den inhärenten Problemen beim Streichen unter Verwendung eines Verfahrens mit nachträglicher Dosierung mittels Rakelement gehören jedoch die hohen Wartungs- und damit verbundenen sonstigen Kosten infolge beispielsweise der großen das Papier durchdringenden Streichfarbmenge, und ferner infolge des Verschleißes der Rakelemente. Dieser Verschleiß wird beispielsweise durch den Flüssigkeitsdruck und die Druckkräfte verursacht, die beim Auftrag der Streichfarbe wirken.

[0003] In den letzten Jahren erfolgt deshalb vermehrt der Einsatz von Vorhangstreichmaschinen, bei denen ein vorhangförmiger Streichmassenfilm von einem Vorhangstreichkopf, aufweisend eine Kammer mit Sprühdüse zur Ausbildung eines Vorhangfilms von Streichfarbe, auf eine laufende Materialbahn abgegeben wird und dort eine Auftragsschicht (z.B. Deckstrich) bildet. Obwohl Vorhangstreichmaschinen seit vielen Jahren auf dem

Gebiet der Fotodruckpapierherstellung verwendet werden, bleiben Vorhangstreichmaschinen in der Papierindustrie infolge des instabilen Strichs oft noch ungenutzt, was durch die Instabilität des Streichfarbvorhangs infolge von Luftzug, Blaseneinschluss sowie mangelnder mechanischer Präzision bei hohen Betriebsgeschwindigkeiten bedingt ist.

[0004] Zu den charakterisierenden Merkmalen von Vorhangstreichmaschinen, gegenüber den mit nachträglicher Gewichtsbestimmung arbeitenden Streichmaschinen nach dem Stand der Technik, gehören vereinfachte Wartung durch Wegfall von Verschleißteilen wie Rakelemente, also Klingen und runde Verstreichstäbe, einfache hochpräzise Einstellung der Auftragsmenge, verbesserte Betriebsfähigkeit und eine starke Verbesserung der Oberflächeneigenschaften in Bezug auf den Konturstrich.

[0005] Es wurden Versuche unternommen, unter Einsatz der beschriebenen Vorhangstreichtechnologie zwei oder mehr Schichten von Streichfarbe auf eine Bahn aufzubringen. FIG.4 zeigt einen Hauptteil-Querschnitt einer für diesen Zweck eingesetzten Zweischicht-Vorhangstreichmaschine. Wie in der Figur dargestellt, werden die Streichfarben t_a , t_b von oberhalb angeordneten Vorhangstreichköpfen a , b als Farbvorhänge ca , cb auf eine in Pfeilrichtung bewegte Bahn w ausgebracht und bilden auf der Oberfläche der Bahn w einen zweischichtigen Strich bestehend aus den Schichten sa , sb .

[0006] Beim Einsatz von Vorhangstreichmaschinen der dargestellten Art zur Herstellung von Fotofilmen oder ähnlichem, wo die Bahn w mit geringer Laufgeschwindigkeit (beispielsweise 120 m/min) bewegt wird, wird aufgrund der großen Differenz zwischen der Laufgeschwindigkeit des Films und der Fallgeschwindigkeit der Farbvorhänge ca , cb die Auftragsschicht sa gewöhnlich als erste Schicht auf der Filmoberfläche und die Auftragsschicht sb gewöhnlich als zweite Schicht auf der Oberfläche der ersten Auftragsschicht sa ausgebildet.

[0007] Bei der Anwendung dieser Vorhangstreichvorrichtung auf eine Papierbahn w besteht jedoch eine große Differenz zwischen der hohen Bahnlaufigeschwindigkeit von 300 bis 1800 m/min und der Fallgeschwindigkeit der Streichfarbvorhänge ca , cb , die etwa 180 m/min beträgt. Da in diesem Falle der Streichfarbvorhang ca auf die Oberfläche der Bahn w nass auf trocken auftrifft, ist der dazwischen liegende Reibungskoeffizient groß genug, um die gleichförmige Farbausdehnung über die Oberfläche der Bahn w zu ermöglichen, was wiederum die normale Ausbildung einer gleichförmigen fehlerfreien in erster Schicht aufgetragenen Strichschicht sa ermöglicht. Da andererseits das Auftreffen des Streichfarbvorhangs cb auf die erste Auftragsschicht nass auf nass erfolgt, ist der Reibungskoeffizient zwischen beiden klein und das führt dementsprechend mitunter zur Entstehung von Schlupf und somit, weil keine ordnungsgemäße Ausdehnung entlang der Oberfläche der ersten Auftragsschicht sa ermöglicht wird, zur Ausbildung einer in zweiter Schicht aufgetragenen anormalen Strichschicht sb .

mit sichtbaren Fehlern.

[0008] Für das Streichen mit zwei oder mehr Farbschichten ist neben der Vorrichtung / dem Verfahren, das aus der EP-A-1 475 162 bekannt ist, ein weiteres Verfahren bekannt. FIG. 5 zeigt den Querschnitt einer bekannten Zweischicht-Streichvorrichtung. Wie in der Figur dargestellt, werden die Streichfarben ta, tb von einem dualen Vorhangsstreichkopf c als überlappte zweischichtige Farbvorhänge ca, cb abgegeben, worauf in der gleichen Art und Weise wie in FIG. 4 eine zweischichtige Auftragsschicht sa, sb auf der Oberfläche einer laufenden Bahn w ausgebildet wird. Da in diesem Falle die Zweischicht-Farbvorhänge ca, cb auf der Bahnoberfläche w nass auf trocken auftreffen, ist der dazwischen bestehende Reibungskoeffizient groß genug, um die gleichförmige Strichausdehnung entlang der Bahnoberfläche w zu ermöglichen, was wiederum die normale Ausbildung einer gleichförmigen fehlerfreien Auftragsschicht sa, sb ermöglicht.

[0009] Gemäß der bekannten Vorrichtung ist bei unterschiedlicher Zusammensetzung der Streichfarben ta, tb die erste Schicht ca des Farbvorhangs breiter als die Bahn w, wobei die andere Schicht cb des Farbvorhangs, die schmäler ist als die Bahn w, nicht über die Bahn w hinausströmt. Da infolge dessen nur ein einschichtiger Flüssigkeitsfilm (Farbvorhang) ca über die Kante der Bahn w hinweg abströmt, kann die überströmende Farbe ta aufgefangen und zur Wiederverwendung für den Auftrag einer Strichschicht gleicher Rezeptur zur Flüssigrohstoffzuführung rückgeführt werden. Zu beachten ist, dass der Farbvorhang während des freien Falls aufgrund von Änderungen in der Oberflächenspannung in der Breite schrumpft. Aus diesem Grund kommt es beim Streichen einer Bahn w, wenn die Breite des Vorhangs gleich der oder kleiner als die Bahnbreite ist, tendenziell dazu, dass die auf die Bahnoberfläche aufgebrachte Auftragschicht in den seitlichen Randpartien dicker ist und sich infolge dessen eine gleichförmige Dicke der Auftragschicht schwer erzielen lässt. Entsprechend gilt, dass sich, wenn die Vorhangbreite größer ist als die Bahnbreite und somit der Vorhang über die Bahnränder hinweg abströmt, eine Auftragsschicht gleichförmiger Dicke erzeugen lässt.

[0010] Die mit der Rückgewinnung der Streichfarbe während des Streichens der Bahn w verbundenen Probleme in der bekannten Streichvorrichtung sind vernachlässigbar. Ein Problem stellt jedoch die Rückgewinnung der Farbe in der Vorbereitungsphase zur Einleitung des Betriebs der Vorrichtung dar. Das heißt, dass generell über einen kurzen Zeitraum vor Einleitung des Streichvorgangs bis zur erfolgten Ausbildung eines stabilen Farbvorhangs Streichfarbe an die Vorhangstreichköpfe geschickt und von diesen ausgebracht wird, während die Bahn sich in einem stationären Zustand befindet. In dieser Phase kommt es zu einer Vermischung der beiden Streichfarben, so dass keine Rückgewinnung möglich ist.

Die zuvor beschriebenen Lösungen weisen das folgende inhärente Problem auf:

[0011] Es handelt sich hierbei um einen sogenannten Schlingerversatz (Snaking) der Bahn bzw. einer Karton- oder Papierbahn. Wird also eine Papierbahn, die von einer mit einem Abroller verbundenen Wickelrolle abgewickelt wird, unmittelbar nach dem Abrollen gestrichen, so ist das Schlingerproblem der Bahn im Wesentlichen vernachlässigbar. Erfolgt jedoch das Streichen einer von einer Wickelrolle abgewickelten Bahn mit einem Streichgang und nachfolgender Trocknung sowie einem weiteren zusätzlichen Streichgang mit erneuter nachfolgender Trocknung, so wird, da die gestrichene Oberfläche vor der Trocknung nicht mit einem Festkörper in Berührung gebracht werden darf, ein Lufttrockner in aufgehängtem Zustand über das Papier geführt und bläst zu dessen Trocknung Heißluft darüber, was dazu führt, dass das Papier bis zum Zeitpunkt des zweiten Strichs in der fortgesetzten Bewegung einen Seitenversatz um ganze 30 mm erfährt. Dementsprechend ist die Möglichkeit groß, dass bei Auftreten dieses Problems die Bahn auf ihrem Weg durch die Papiermaschine an den Rändern ungestrichen bleibt.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden.

[0013] Die Aufgabe der Erfindung wird durch ein Verfahren und eine Vorrichtung derart gelöst, dass die Vorhangstreichköpfe seitlich zur Bahn verschiebbar sind, wobei die Breite der von einem der Vorhangstreichköpfe abgegebenen Streichfarbe größer ist als die Bahnbreite, die Breite der vom anderen Vorhangstreichkopf abgegebenen Streichfarbe kleiner ist als die Bahnbreite und ein Versatz-Sensor zur Erkennung des Schlingerversatzes der Bahn vorgesehen ist. Dadurch wird die Position der beiden Vorhangstreichköpfe in seitlicher Richtung durch vom Versatz-Sensor gelieferte Signale so gesteuert, dass sie dem Schlingerversatz der Bahn entspricht.

[0014] Damit kann zwischen den Farbvorhängen und der Bahn in seitlicher Richtung eine feste relative Position aufrechterhalten werden und es ist dementsprechend nicht möglich, dass die Seitenränder des durch die Maschine geführten Bahn bzw. des Papiers ungestrichen bleiben. In Anbetracht der Tatsache, dass die getrennt vorgesehenen mehreren Vorhangstreichköpfe Farbrückgewinnungsmittel zur Aufnahme und unabhängigen Rückführung sämtlicher von den Vorhangstreichköpfen abgegebener Streichfarbe aufweisen, kann problemlos vor und nach dem Streichen die Streichfarbe zurückgewonnen und das System mit Wasser gespült werden.

[0015] Zu den vorteilhaften Auswirkungen der Streichvorrichtung und des Streichverfahrens der vorliegenden Erfindung, wie oben beschrieben, gehören beispielsweise die Ermöglichung eines problemlosen Strichs auch bei schlingerbedingtem Papierversatz und ferner die Ermöglichung problemloser Farbrückgewinnung und Sy-

stemspülung mit Wasser vor und nach dem Streichen.

[0016] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0017] Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben werden.

[0018] Es zeigen:

FIG. 1 eine Seitenansicht der Vorhang-Streichvorrichtung der vorliegenden Erfindung;

FIG. 2 eine Draufsicht der Streichvorrichtung der vorliegenden Erfindung;

FIG. 3 eine Teilseitenansicht der Streichvorrichtung der vorliegenden Erfindung: (A) illustriert den Zustand der Vorrichtung während des Streichvorgangs und (B) illustriert den Zustand der Vorrichtung während der Streichvorbereitung;

FIG. 4 ein Hauptteil-Querschnitt der Zweischicht-Vorhangstreichmaschine nach dem Stand der Technik;

FIG. 5 ein Querschnitt der Zweischicht-Vorhangstreichmaschine nach dem Stand der Technik;

[0019] Wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, handelt es sich bei der erfindungsgemäßen Streichvorrichtung um eine Streichvorrichtung 1 für den im Beispiel vorgesehenen zweischichtigen Auftrag von Streichfarben auf eine fortbewegte, d.h. laufende Bahn w. Die Vorrichtung 1 beinhaltet hier also zwei in beliebigem Abstand zueinander angeordnete Vorhangstreichköpfe 1a, 1b für die nach unten gerichtete Abgabe von entsprechenden Streichfarben. Das Symbol 2 bezieht sich auf ein Führungsblech, auf dem die von den beiden vorgenannten Vorhangstreichköpfen 1a, 1b nach unten in Richtung einer schiefen Ebene 2a nacheinander ausgebrachten Streichfarben so laminiert werden, dass sie im Zuge ihrer Bewegung über die schiefe Ebene 2a in entsprechender Reihenfolge eine mehr- oder hier zweischichtige Farbschicht ausbilden. Zur Abführung der besagten Farbschicht als Farbvorhänge ca, cb dient eine am unteren Ende der besagten schiefen Ebene 2a befindliche nach unten zeigende Vorhangführung 2b. Diese Vorhangführung leitet den Vorhang hinunter auf die Oberfläche der Bahn w, wo sich eine gleichmäßige laminierte Auftragschicht sa, resultierend vom Vorhang ca, und eine obere Auftragschicht sb, resultierend vom Vorhang cb ausbildet.

[0020] Der Farbvorhang ca ist dabei breiter als die Bahn w und, wie in FIG. 3(A) zu sehen, wird der beidseits über die Bahn w hinausströmende Abschnitt des Farbvorhangs ca in einer Farbwanne 3 aufgefangen. Wie in FIG. 3(B) dargestellt, beinhaltet die Vorrichtung ein Mittel zur Rückgewinnung der Streichfarbe, um vor dem Streichen der Bahn sämtliche von den Vorhangstreichköpfen 1a, 1b abgegebene Farbe unabhängig aufzufangen und

rückzuführen. Das Farbrückgewinnungsmittel beinhaltet eine Farbwanne 4a, die breiter als die vom Vorhangstreichkopf 1a abgegebene Farbe ist und für die Rückgewinnung der gesamten vom Vorhangstreichkopf 1a abgegebenen Farb- und Wassermenge bestimmt ist, und eine Farbwanne 4b, die breiter als die vom Vorhangstreichkopf 1b abgegebene Farbe ist und für die Rückgewinnung der gesamten vom Vorhangstreichkopf 1a abgegebenen Farb- und Wassermenge bestimmt ist, führt unter Verwendung einer in den Figuren nicht dargestellten Pumpe die gesamte in den Farbwannen 4a, 4b aufgefangene Farbe an die entsprechenden Rohstoffzuführungssysteme zurück. Zu erwähnen ist, dass in FIG. 3 (B) lediglich das Führungsblech 2 bewegt wird.

[0021] Die Vorhangstreichköpfe 1a, 1b sind in seitlicher Richtung der Bahn w verschiebbar. Das heißt, dass die Vorhangstreichköpfe 1a, 1b ein Schiebeteil 5 aufweisen. Das Schiebeteil 5, welches eine Schiene 5a und ein in die Schiene 5a eingreifendes Anhängerteil 5b beinhaltet, wird von einem Stellglied 8 angetrieben. Das Stellglied 8 kann ein Hydraulikzylinder oder ein Servozylinder sein. Die Breite der vom Vorhangstreichkopf 1a abgegebenen Farbe ist größer als die Breite der Bahn w und die Breite der vom Vorhangstreichkopf 1b abgegebenen Farbe ist kleiner als die Breite der Bahn w. Das Symbol 6 bezeichnet einen Versatz-Sensor für die Erkennung des Schlingerversatzes der Bahn w. Der Versatz-Sensor 6 kann beispielsweise eine Vorrichtung zur Erkennung der Position einer Bahnkante mithilfe einer CCD-Kamera darstellen.

[0022] Der Versatz-Sensor 6 sendet Signale an ein Steuergerät 7 und dieses sendet Steuersignale an die Stellglieder 8, 8a, 8b der Vorhangstreichköpfe 1a, 1b, um die Position der Vorhangstreichköpfe 1a, 1b in seitlicher Richtung so zu ändern, dass sie dem Schlingerversatz der Bahn entsprechen.

[0023] In FIG. 2 zeigt die durchgehende Linie die mittlere Position der Bahn w und die gestrichelte Linie zeigt deren Schlingerlage, während x den Abstand zwischen der mittleren Position und der versetzten Position bezeichnet. Darüber hinaus werden die mittleren Positionen der Vorhangstreichköpfe 1a, 1b mit durchgehenden Linien dargestellt und der Zustand nach der mittels der Stellglieder 8a, 8b vorgenommenen Bewegung wird von den gestrichelten Linien angezeigt. Die Größe dieser Bewegung (Verstellweg) entspricht x.

[0024] Es folgt eine Beschreibung der Verfahrensweise dieser Ausführungsform. In Anbetracht der Tatsache, dass die Vorhangstreichköpfe 1a, 1b seitlich zur Bahn verschiebbar sind und ihre Position in seitlicher Richtung zur Bahn w über von einem Versatz-Sensor 6 kommende Signale so gesteuert wird, dass sie dem Schlingerversatz der Bahn w entspricht, kann zwischen den Farbvorhängen ca, cb und der Bahn w in seitlicher Richtung eine feste relative Position konstant aufrechterhalten werden und es ist dementsprechend nicht möglich, dass die Seitenränder der durch die Maschine geführten Bahn bzw. das Papier ungestrichen bleiben. In Anbetracht der Tat-

sache, dass die beiden getrennt vorgesehenen Vorhangstreichköpfe 1a, 1b Farbrückgewinnungsmittel 4a, 4b zur Aufnahme und unabhängigen Rückführung sämtlicher von den Vorhangstreichköpfen 1a, 1b abgegebener Streichfarbe aufweisen, kann problemlos vor und nach dem Streichen die Streichfarbe zurückgewonnen und das System mit Wasser gespült werden. Dadurch dass die Breite der vom Vorhangstreichkopf 1a abgegebenen Farbe größer als die Bahnbreite und die Breite der vom Vorhangstreichkopf 1 b abgegebenen Farbe kleiner als die Bahnbreite ist, wodurch deren Farbe sämtlich auf der Bahn w bleibt, kann selbst dann, wenn die beiden Vorhangstreichköpfe getrennte Farben einsetzen, die Farbe problemlos rückgewonnen werden, ohne dass zwischen dem Farbvorhang cb und den über die beiden Ränder der Bahn w hinausströmenden Abschnitten des Farbvorhangs ca eine Vermischung erfolgt.

[0025] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die oben beschriebene Ausführungsform beschränkt und entsprechend können innerhalb des Wesens der vorliegenden Erfindung eine Reihe von Änderungen an ihr vorgenommen werden. Beispielsweise wird zwar oben die Verwendung einer CCD-Kamera als Versatz-Sensor beschrieben, aber es können andere Messfühlerarten wie ein Sensor mit fotoelektrischer Zelle eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

[0026]

1	Streichvorrichtung
1 a	Vorhangstreichkopf
1 b	Vorhangstreichkopf
2	Führungsblech
2a	schiefe Ebene
2b	Vorhangführung
3	Farbwanne
4a	Farbrückgewinnungsmittel (Farbwanne)
4b	Farbrückgewinnungsmittel (Farbwanne)
5	Schiebeteil
5a	Schiene
5b	Anhängeteil
6	Schlingerversatz-Sensor
7	Steuergerät
8	Stellglied
8a	Stellglied
8b	Stellglied
ca	Farbvorhang
cb	Farbvorhang
w	Bahn (Papier)
x	Abstand

Patentansprüche

1. Verfahren zum wenigstens zweischichtigen Auftrag von Streichfarbe auf die Oberfläche einer laufenden Bahn (w), insbesondere einer Papier- oder Karton-

bahn, unter Verwendung einer Streichvorrichtung (1), bei der für den wenigstens zweischichtigen Auftrag von Streichfarbe wenigstens zwei in beliebigem Abstand zueinander angeordnete Vorhangstreichköpfe (1a, 1b), die jeweils Streichfarbe nach unten an die Bahn (w) abgeben vorgesehen sind und wobei auf einem Führungsblech (2), auf dem die von den vorgenannten Vorhangstreichköpfen nacheinander in Richtung einer schiefen Ebene (2a) des Führungsbleches (2) nach unten abgegebenen jeweiligen Streichfarben unter Ausbildung einer mindestens zweischichtigen Farbschicht im Zuge ihrer Bewegung über die schiefe Ebene laminiert werden und die besagten Farbschichten in Form eines Farbvorhangs (ca, cb) an die Oberfläche der laufenden Bahn (w) abgegeben werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorhangstreichköpfe (1a, 1b) seitlich zur Bahn (w) verschoben werden, wobei mit einem Versatz-Sensor (6) ein Schlingerversatz der Bahn (w) erkannt und die Position der Vorhangstreichköpfe (1a, 1b) in seitlicher Richtung durch vom Versatz-Sensor (6) gelieferte Signale so gesteuert wird, dass sie dem Schlingerversatz der Bahn entspricht.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

mit einem Stellglied (8) die Vorhangstreichköpfe (1a, 1b) seitlich zur Bahn (w) verschoben werden, wobei das Stellglied (8) über ein Steuergerät (7) Signale vom Schlingerversatz-Sensor (6) empfängt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

sämtliche von den Vorhangstreichköpfen (1a, 1 b) abgegebene Streichfarbe aufgefangen und rückgeführt werden kann.

4. Vorrichtung (1) für den wenigstens zweischichtigen Auftrag von Streichfarbe auf die Oberfläche einer laufenden Bahn (w), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aufweisend:

- wenigstens zwei in beliebigem Abstand zueinander angeordnete Vorhangstreichköpfe (1a, 1b), die jeweils Streichfarbe nach unten an die Bahn (w) abgeben,

- ein Führungsblech (2), auf dem die von den vorgenannten wenigstens zwei Vorhangstreichköpfen (1a, 1b) nacheinander in Richtung einer schiefen Ebene (2a) nach unten abgegebenen jeweiligen Streichfarben unter Ausbildung einer wenigstens zweischichtigen Farbschicht im Zuge ihrer Bewegung über die schiefe Ebene (2a) laminiert werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorhangstreichköpfe (1a, 1b) gegenüber der

Bahn (w) seitlich verschiebbar sind und ein Versatz-Sensor (6) vorgesehen ist zur Erkennung eines Schlingerversatzes der Bahn (w) und zur Einstellung der Position der Vorhangstreichköpfe (1a, 1b) in seitliche Richtung derart, dass durch vom Versatz-Sensor (6) gelieferte Signale die Position der Vorhangstreichköpfe (1a, 1b) so steuerbar ist, dass sie dem Schlingerversatz der Bahn (w) entspricht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass eine nach unten zeigende Vorhangführung (2b) am unteren Ende der besagten schiefen Ebene (2a) zur Abführung der laminierten Farbschicht in Form eines Farbvorhanges (ca, cb) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (4a, 4b) vorgesehen sind zum Auffangen und zur Rückführung der von den Vorhangstreichköpfen (1a, 1b) abgegebenen Streichfarbe.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorhangstreichköpfe (1a, 1b) je ein Schiebeteil (5) mit einer Schiene (5a) und einer in die Schiene (5a) eingreifendes Anhängeteil (5b) aufweisen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass das Schiebeteil (5) mit einem Stellglied (8) antreibbar ist, wobei das Stellglied (8) über ein Steuergerät (7) Signale vom Schlingerversatz-Sensor (6) empfängt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der vom ersten Vorhangstreichkopf (1a) abgegebenen Streichfarbe breiter als die Breite der Bahn (w) und die Breite der vom zweiten Vorhangstreichkopf (1b) abgegebenen Streichfarbe kleiner als die Breite der Bahn (w) ist.

Claims

1. Method for applying at least two layers of coating colour to the surface of a moving web (w), in particular a paper or board web, by using a coating apparatus (1) in which, for the application of at least two layers of coating colour, at least two curtain coating heads (1a, 1b) are provided at an arbitrary distance from each other, which in each case discharge coating colour downwards onto the web (w) and, on a guide plate (2) the respective coating colours discharged downwards one after another in the direction of an inclined plane (2a) of the guide plate (2) from the aforementioned curtain coating heads being laminated in the course of their movement over

the inclined plane, forming an at least two-layer colour layer, and the aforesaid colour layers being discharged onto the surface of the moving web (w) in the form of a colour curtain (ca, cb),

characterized in that

the curtain coating heads (1a, 1b) are displaced laterally with respect to the web (w), an offset sensor (6) being used to detect a snaking offset of the web (w) and the position of the curtain coating heads (1a, 1b) in the lateral direction being controlled by means of signals supplied by the offset sensor (6) in such a way that the said position corresponds to the snaking offset of the web.

2. Method according to Claim 1,
characterized in that using an actuating element (8), the curtain coating heads (1a, 1b) are displaced laterally with respect to the web (w), the actuating element (8) receiving signals from the snaking offset sensor (6) via a control device (7).
3. Method according to Claim 1 or 2,
characterized in that all the coating colour discharged by the curtain coating heads (1a, 1b) can be caught and fed back.
4. Apparatus (1) for applying at least two layers of coating colour to the surface of a moving web (w), in particular a paper or board web, having:
 - at least two curtain coating heads (1a, 1b) arranged at an arbitrary distance from each other, which in each case discharge coating colour downwards onto the web (w)
 - a guide plate (2), on which the respective coating colours discharged downwards one after another in the direction of an inclined plane (2a) from the aforementioned at least two curtain coating heads (1a, 1b) are laminated in the course of their movement over the inclined plane (2a), forming an at least two-layer colour layer,

characterized in that

the curtain coating heads (1a, 1b) can be displaced laterally with respect to the web (w), and an offset sensor (6) is provided to detect a snaking offset of the web (w) and to adjust the position of the curtain coating heads (1a, 1b) in the lateral direction in such a way that, by means of signals supplied by the offset sensor (6), the position of the curtain coating heads (1a, 1b) can be controlled such that it corresponds to the snaking offset of the web (w).

5. Apparatus according to Claim 4,
characterised in that a curtain guide (2b) pointing downwards is provided at the lower end of the aforesaid inclined plane (2a)

in order to lead away the laminated colour layer in the form of a colour curtain (ca, cb).

6. Apparatus according to Claim 4 or 5, **characterized in that** means (4a, 4b) are provided to catch and to feed back the coating colour discharged by the curtain coating heads (1a, 1b). 5
7. Apparatus according to Claims 4 to 6, **characterized in that** the curtain coating heads (1a, 1b) each have a sliding part (5) having a rail (5a) and a suspension part (5b) engaging in the rail (5a). 10
8. Apparatus according to Claim 7, **characterized in that** the sliding part (5) can be driven by an actuating element (8), the actuating element (8) receiving signals from the snaking offset sensor (6) via a control device (7). 15
9. Apparatus according to one of Claims 4 to 8, **characterized in that** the width of the coating colour discharged by the first curtain coating head (1a) is wider than the width of the web (w), and the width of the coating colour discharged by the second curtain coating head (1b) is smaller than the width of the web (w). 20

Revendications

1. Procédé pour le dépôt d'au moins deux couches d'enduit de couchage sur la surface d'une bande continue (w), en particulier d'une bande de papier ou de carton, en utilisant un dispositif de couchage (1), dans lequel il est prévu au moins deux têtes de couchage à rideau (1a, 1b) disposées à une distance quelconque l'une de l'autre pour le dépôt d'au moins deux couches d'enduit de couchage et délivrant chacune un enduit de couchage vers le bas sur la bande (w), et dans lequel les enduits de couchage respectifs délivrés vers le bas par les têtes de couchage à rideau précitées, l'un après l'autre dans la direction d'un plan incliné (2a) d'une tôle de guidage (2), sont laminés sur la tôle de guidage (2) en formant un dépôt d'au moins deux couches d'enduit au cours de leur mouvement au-dessus du plan incliné et les couches d'enduit précitées sont délivrées sous la forme d'un rideau d'enduit (ca, cb) sur la surface de la bande continue (w), **caractérisé en ce que** l'on déplace les têtes de couchage à rideau (1a, 1b) latéralement par rapport à la bande (w), dans lequel on détecte un décalage de lacet de la bande (w) au moyen d'un détecteur de décalage (6), et on commande la position des têtes de couchage à rideau (1a, 1b) en direction latérale au moyen de signaux fournis par le 35

détecteur de décalage (6), de telle manière qu'elle corresponde au décalage de lacet de la bande.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on déplace les têtes de couchage à rideau (1a, 1b) latéralement par rapport à la bande (w) avec un organe de commande (8), dans lequel l'organe de commande (8) reçoit des signaux du détecteur de décalage de lacet (6) par l'intermédiaire d'un appareil de commande (7). 5
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'on peut recueillir et renvoyer tout l'enduit de couchage délivré par les têtes de couchage à rideau (1a, 1b). 10
4. Dispositif (1) pour le dépôt d'au moins deux couches d'enduit de couchage sur la surface d'une bande continue (w), en particulier une bande de papier ou de carton, comprenant: 15

- au moins deux têtes de couchage à rideau (1a, 1b) disposées à une distance quelconque l'une de l'autre, qui délivrent chacune un enduit de couchage vers le bas sur la bande (w),
- une tôle de guidage (2), sur laquelle les enduits de couchage respectifs délivrés vers le bas par les au moins deux têtes de couchage à rideau (1a, 1b) précitées, l'un après l'autre dans la direction d'un plan incliné (2a), sont laminés en formant un dépôt d'au moins deux couches au cours de leur mouvement sur le plan incliné (2a),

caractérisé en ce que les têtes de couchage à rideau (1a, 1b) sont déplaçables latéralement par rapport à la bande (w) et il est prévu un détecteur de décalage (6) pour détecter un décalage de lacet de la bande (w) et pour régler la position des têtes de couchage à rideau (1a, 1b) en direction latérale, de telle manière que la position des têtes de couchage à rideau (1a, 1b) puisse être commandée au moyen de signaux fournis par le détecteur de décalage (6), de telle manière qu'elle corresponde au décalage de lacet de la bande (w). 40

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un guidage de rideau (2b) dirigé vers le bas à l'extrémité inférieure du plan incliné précité (2a), pour l'évacuation de la couche d'enduit laminée sous la forme d'un rideau d'enduit (ca, cb). 45
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce qu'il** est prévu des moyens (4a, 4b) pour recueillir et renvoyer l'enduit de couchage délivré par les têtes de couchage à rideau (1a, 1b). 50
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** les têtes de couchage 55

à rideau (1a, 1b) présentent chacune une partie coulissante (5) avec un rail (5a) et une partie suspendue (5b) engagée dans le rail (5a).

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la partie coulissante (5) peut être entraînée avec un organe de commande (8), dans lequel l'organe de commande (8) reçoit des signaux du détecteur de décalage de lacet (6) par l'intermédiaire d'un appareil de commande (7). 5 10
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce que** la largeur de l'enduit de couchage délivré par la première tête de couchage à rideau (1a) est plus grande que la largeur de la bande (w) et la largeur de l'enduit de couchage délivré par la deuxième tête de couchage à rideau (1b) est plus petite que la largeur de la bande (w). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

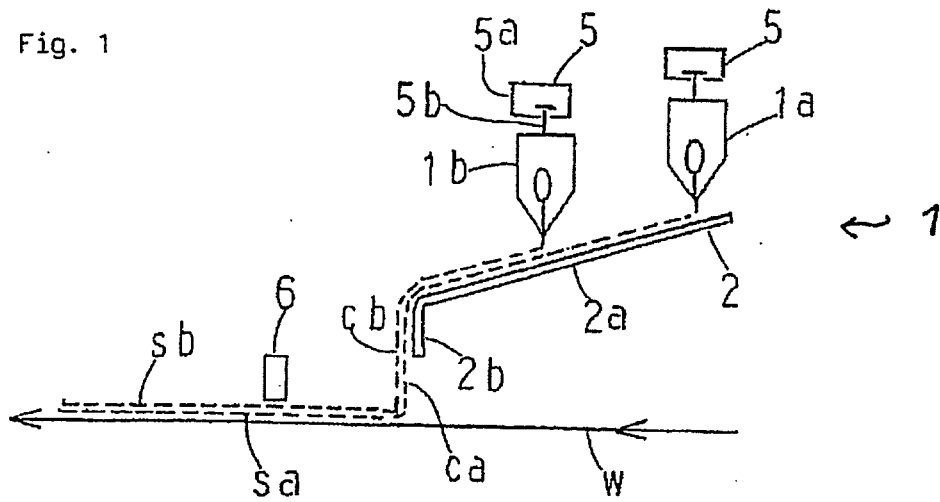


Fig. 2

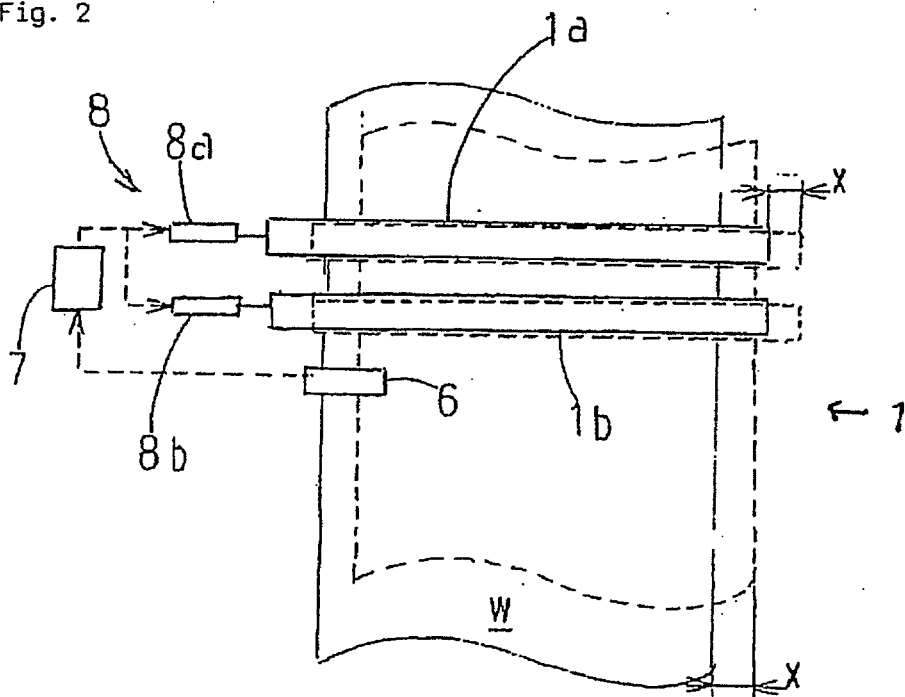


Fig. 3a

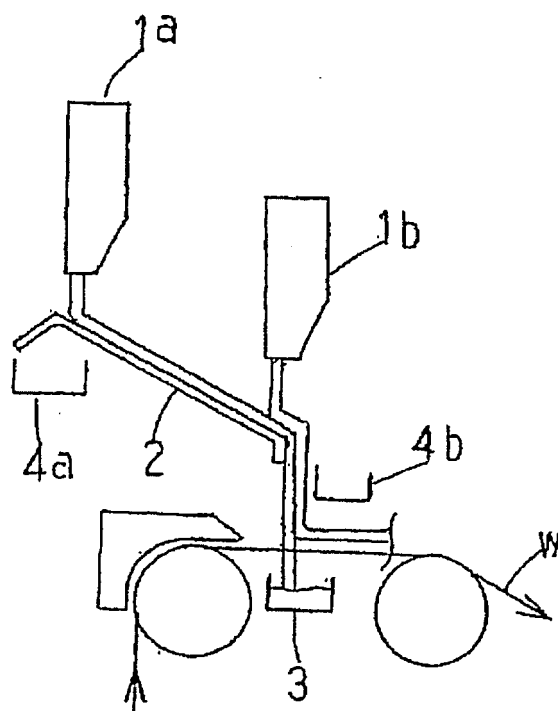


Fig. 3b

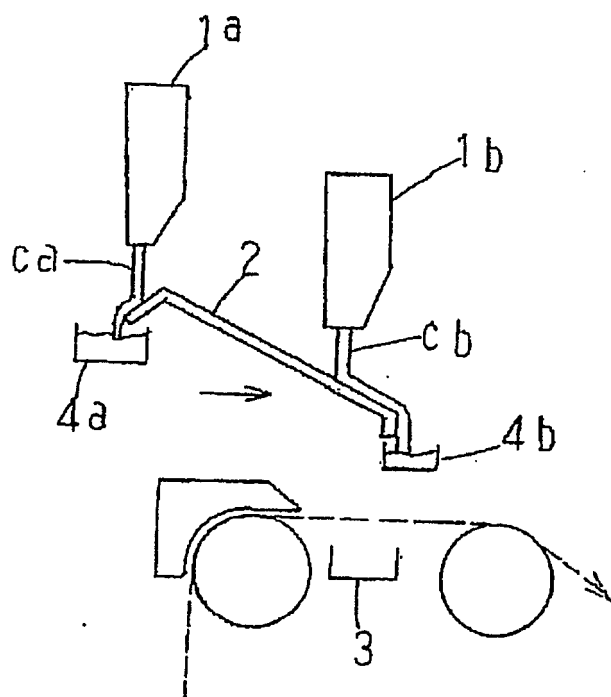
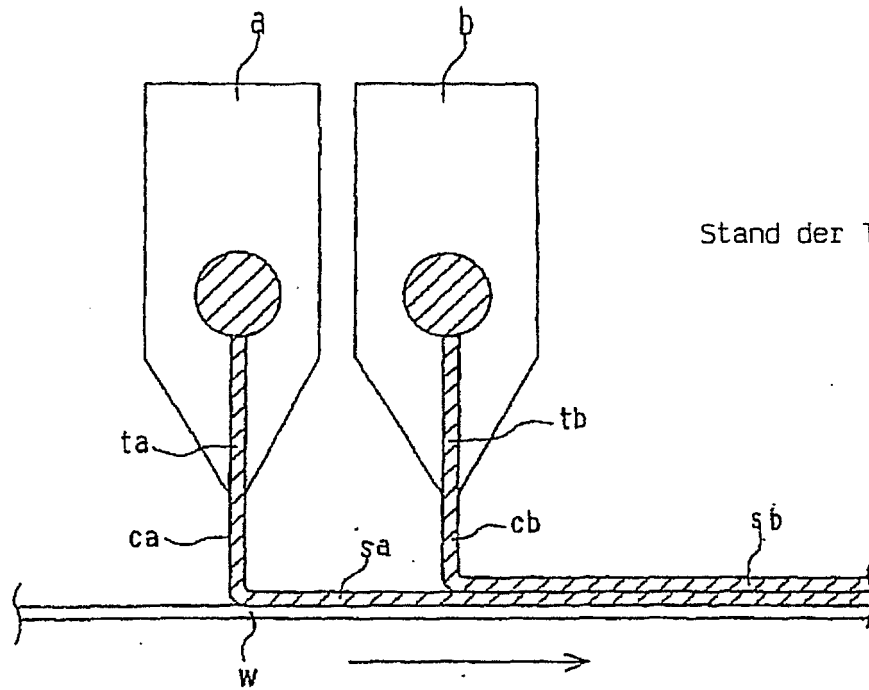
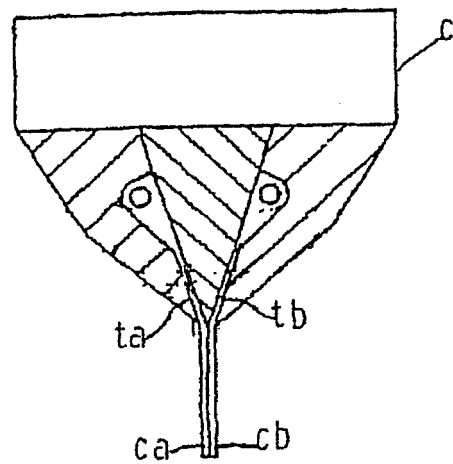


Fig. 4



Stand der Technik

Fig. 5



Stand der Technik

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

- EP 1475162 A [0008]