

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81103584.9

51 Int. Cl.³: **G 03 C 1/74**

22 Anmeldetag: 11.05.81

30 Priorität: 21.05.80 DE 3019458

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.12.81 Patentblatt 81/49

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **AGFA-GEVAERT Aktiengesellschaft**
Patentabteilung
D-5090 Leverkusen 1(DE)

72 Erfinder: **Beck, Wilfried, Ing.Grad.**
Stammheimer Ring 81
D-5000 Köln 80(DE)

72 Erfinder: **Kauschus, Fritz**
Löwenburgstrasse 4
D-5090 Leverkusen 1(DE)

54 **Vorrichtung und Verfahren zum Beseitigen von Randverdickungen nach dem Beschichten von Bahnen.**

57 In einer Vorrichtung und nach einem Verfahren werden Bahnverdickungen (2), die am Rande der Bahnen (1) beim Begießen mit Flüssigkeiten entstehen mit einer unter einem Winkel α auf die Oberfläche der Bahn (1) und einem Winkel β zur Laufrichtung der Bahn gerichteten und in einem Abstand x von der Bahnoberfläche angeordneten Luftdüse (3) in eine der Düse gegenüberliegenden unter Unterdruck stehenden mit Wasser berieselten Behälter (4) abgeblasen und aus diesem abgeführt, wobei die Bahn (1) selbst auf einem Luftkissen geführt ist und eine unter der Bahn (1) angebrachte weitere Luftdüse (9) ein um die Bahnkante Strömen der abgeblasenen Partikel verhindert.

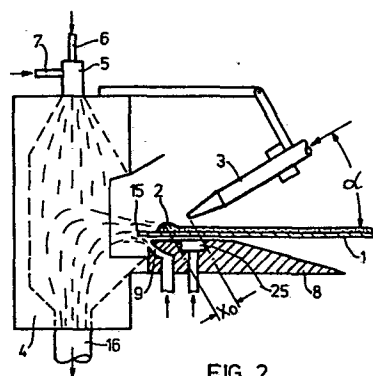


FIG. 2

AGFA-GEVAERT
AKTIENGESELLSCHAFT
Patentabteilung

5090 Leverkusen, Bayerwerk
HRS/kl-c

Vorrichtung und Verfahren zum Beseitigen von Randverdickungen nach dem Beschichten von Bahnen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Beseitigen von Randverdickungen nach dem Beschichten von kontinuierlich bewegten Bahnen mit Flüssigkeiten, insbesondere nach dem Beschichten von photographischen Film- und Papierbahnen mit photographischen Emulsionen und Schichten.

Beim Beschichten von Bahnen mit Flüssigkeiten, zum Beispiel mit viskosen wäßrigen oder organischen Lösungen, oder mit photographischen Gelatine-Silberhalogenid-Emulsionen oder dergleichen entstehen durch die Oberflächenspannungen stets an den Beschichtungsrändern auf beiden Seiten der Bahn in Längsrichtung der Bahn verlaufende Randverdickungen. Die Höhe der Verdickungen ist abhängig von der Oberflächenspannung der Bahnoberfläche und der aufgetragenen Schicht, von der Viskosität der Schicht und der Naßschichtdicke, sowie von dem jeweiligen Antragsverfahren. Je nach den Bedingungen werden Randverdickungen erhalten, die das ein- bis zweifache, in extremen Fällen auch bis zu dem vierfachen der normalen Schichten auf der

übrigen Bahn erreichen können. Die Breite dieser Randver-
dickungen betragen ein bis vier Millimeter. Bei Co-
lorfilm- und Papierbahnen werden in modernen Gießverfah-
ren bis zu neun Schichten, manchmal bis zu zwölf Schich-
5 ten in einem Arbeitsgang aufgetragen. Es entstehen hier-
bei durch die Dicke der Gesamtschicht erhebliche Rand-
verdickungen.

Um ein Überlaufen der Beschichtung auf den Bahnrand oder
um den Bahnrand auf die Rückseite der Bahn zu vermeiden,
10 wird die Beschichtungsbreite an jeder Seite der Bahn um
ein bis zwei Zentimeter kleiner gewählt, als die Bahn-
breite. Nach dem Trocknen und dem Aufrollen der Bahn wer-
den in einem späteren Arbeitsgang die Bahnränder mit den
Randverdickungen abgeschnitten. Da auch hierbei schmaler
15 geschnitten werden muß, als die Randverdickungen ausein-
ander sind, entstehen erhebliche Verluste an Bahnmaterial
und an oft sehr kostspieligem Schichtenmaterial. Das ge-
schilderte Verfahren hat auch den erheblichen Nachteil,
daß die Bahn erst dann auf eine Rolle gewickelt werden
20 kann, wenn auch die Randverdickungen restlos trocken
sind. Dies bedingt sehr lange Trockenstrecken oder sehr
lange Trockenzeiten mit geringer Bahngeschwindigkeit in
einer Trockenstrecke. Ein Erhöhen der Trockentemperatur
ist für empfindliche Materialien, wie z.B. photographische
25 Emulsionen, nur begrenzt möglich und erfordert wesentlich
höheren Energieaufwand. Zudem besteht die Gefahr, daß
die eigentliche Bahn übertrocknet wird, um die Ränder
trocken zu bekommen. Es besteht daher seit langer Zeit
das Bedürfnis die Randverdickungen bei Bahnen zu besei-
30 tigen oder zu vermindern.

Bekannt ist, entweder mechanisch, mit Berührung der Bahn, oder physikalisch, ohne Kontakt mit der Bahn, die Randverdickung begossener Bahnen während oder nach den Beschichtungen zu beseitigen.

- 5 Aus der US-PS 3 104 182 ist es bekannt, die Randverdickungen mechanisch zu beseitigen, entweder mit Rakeln abzuschaben oder mit einem schräg angeschliffenen Rohr, welches an seiner längeren Seite als Schaber die Randverdickung in das Rohr abschabt und die Teilchen der Verdickung abtransportiert.
- 10

- Diese Vorrichtung ist sehr einfach. Das Abschaben der Teilchen der Randverdickungen führt aber kurz- oder langfristig zu Verschmutzungen an den Rakel- oder Schabeflächen, so daß nicht immer alle Teilchen abgeführt, sondern
- 15 von der Bahn mitgenommen werden. So kann auch die normale Schicht der zwischen zwei Rakeln liegenden Bahn beschädigt werden. Bei ungleichen Schabe- oder Rakelvorgängen an den beiden Bahnseiten kommt es zur Faltenbildung in der Bahn, was zu erheblichen Störungen im Bahnlauf und zu einer
- 20 Zerstörung der Bahn durch einen Bahnriß führen kann. Werden die Einrichtungen zu nahe hinter der Beschichtungsstelle angeordnet, so bildet sich durch die Oberflächenspannung der noch nassen Bahn an der Innenseite der Schabe- oder Rakeleinrichtung eine neue Randverdickung
- 25 auf der Bahnoberfläche (Kriecheffekt). Ein Berühren der Bahn zum Abschaben der Randverdickung ist daher wenig vorteilhaft und mit der erheblichen Gefahr der Beschädigung der Bahn verbunden.

- Aus der US-PS 2 899 339 ist eine Vorrichtung bekannt, bei welcher die Bahn mit der Randverdickung durch einen Schlitz gezogen wird. Die Bahn liegt mit ihrer Unterseite auf und mit ihrer Kante an und wird an ihrer Oberseite einem Unterdruck ausgesetzt, der die Randverdickung absaugt. Die Vorrichtung hat zwar keinen körperlichen Kontakt mit der auf die Bahn aufgetragenen Schicht, aber das Unterdruckrohr muß in sehr geringem Abstand über der Schicht angebracht werden (~ 2 mm). Dies führt ebenfalls zu Verschmutzungsproblemen, da es sich in der Praxis nicht vermeiden läßt, daß die abgesaugte Schicht an der vorderen Kante des Unterdruck-Absaugrohres antrocknet, einen Wulst aufbaut und ein Zuwachsen des Schlitzes hervorruft. Auch läßt es sich nicht vermeiden, daß bei dem geringen Spalt des Schlitzes zwischen Auflage der Bahn und der Kante des Absaugrohres, die Bahn durch den Unterdruck angesaugt wird, was zu einer Kontaktberührung der Schicht mit dem Unterdruckrohr führt. Hierbei treten die oben beschriebenen Probleme auf.
- 20 Durch die Führung der Bahn an der Unterseite und der Bahnkante kann es leicht (durch Abrieb) zu Staubbildung kommen und sich der Staub auf die nasse Bahn auflegen. Besitzt die Bahnkante einen Einriß, so führt die Vorrichtung zu Bahnrissen.
- 25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung und ein Verfahren zu finden, die es ermöglichen, die Randverdickungen an den Kanten einer Bahn vollständig zu

beseitigen und die Teilchen der Randverdickungen aufzufangen und gesammelt abzuführen, ohne daß die Bahn und die normale Beschichtung der Bahn berührt oder beschädigt wird.

- 5 Ausgehend von einer Vorrichtung der einleitend genannten Art, ist diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an mindestens einem Rand der Bahn in einem ausreichend großen Abstand von der Begußstelle eine Lufterdüse zum Abblasen der Randverdickung unter einem Winkel χ zur
- 10 Bahnoberfläche und unter einem Winkel β zur Bahnlaufrichtung in einem Abstand X_0 zu der Randverdickung angeordnet und mit variablem Luftdruck beaufschlagbar ist und daß gegenüber der Lufterdüse eine Unterdruckkammer zum
- 15 Auffangen und Abführen der abgeblasenen Teilchen der Randverdickung vorgesehen ist.

- Überraschend für den Fachmann zeigt sich, daß es mit Lufterdüsen möglich ist, wie mit einem Messer die Randverdickungen wegzuschneiden und dies selbst dann noch, wenn der normale Beguß so weit getrocknet ist, daß die Normal-
- 20 schicht nicht mehr beschädigt werden kann. Auch mehrere bereits erstarrte Schichten lassen sich mit den Lufterdüsen völlig abblasen. Hierdurch ist es möglich, die Maschinengeschwindigkeit der gesamten Beschichtungsanlage um 20 bis 40 % zu steigern bei gleich langer Trocken-
- 25 strecke oder aber bei gleicher Maschinengeschwindigkeit durch langsamere Trocknung sowohl eine entsprechende Menge an Energie zu sparen, als auch eine schonendere Trock-

nung der Schichten durchzuführen und hiermit die Qualität des Produktes zu verbessern. Die Bahnverluste an den Kanten können reduziert werden, da die Randverdickungen nährer an die Bahnkanten gegossen werden können.

- 5 Durch die Verstellbarkeit der Luftdüsen sowohl in ihren Winkeln zur Bahn (α, β) als auch in ihrem Abstand (X_0) zu der Randverdickung und der Wahl des Luftdruckes zur Beaufschlagung der Luftdüse kann die Vorrichtung optimal so eingestellt werden, daß jeder beliebige Randwulst
- 10 abgeblasen wird. Die abgeblasenen Teilchen der Randverdickung werden in eine gegenüber der Luftdüse liegende Unterdruckkammer abgeblasen, aufgefangen und gesammelt abgeführt.

- In einer vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung
- 15 wird die Bahn auf ihrer Unterseite während der Beblasung auf einem Luftpolster getragen und berührungsfrei geführt. Eine zweite Luftdüse ist auf der der Luftdüse gegenüberliegenden Bahnunterseite zum Beblasen der Bahnunterseite und -kante abgeordnet. Mit dieser Anordnung
- 20 läßt sich ein Ablagern der abgeblasenen Teilchen an der Bahnkante oder ein Herumspritzen der Teilchen um die Kante auf die Unterseite der Bahn sicher vermeiden, so daß sowohl die Kante als auch die Unterseite der Bahn völlig sauber bleiben.

- 25 Die Anordnung und Beaufschlagung der Luftdüse mit Preßluft erfolgt vorteilhafterweise so, daß

der Winkel α' , unter welchem die Lufterdüse zur Bahnoberfläche angeordnet ist, 10° bis 30° beträgt,

der Winkel β , unter welchem die Lufterdüse zur Bahnlaufrichtung angeordnet ist, 45° bis 90° beträgt,

- 5 der Abstand des Lufterdüsenaustrittsschlitzes zu der Randverdickung X_0 3 bis 10 mm beträgt,

und daß die Lufterdüse mit einem Gas (etwa Luft) mit einem Überdruck von 1 bis 6 bar, vorzugsweise von 1 bis 3 bar, beaufschlagbar ist.

- 10 Um ein Festsetzen oder Ablagern der Teilchen der Randverdickung zu verhindern wird die Unterdruckkammer in einer besonderen Ausführungsform mit einer Einrichtung zum Einblasen von Luft und zum Einleiten von Wasser versehen.

- 15 Es zeigt sich überraschenderweise, daß durch den zusätzlichen Luftstrahl der Wasserstrahl in der Unterdruckkammer verwirbelt wird und der Luft-Wasserwirbel die abgeblasenen Teilchen abbremst, umleitet und auf einem Wasserfilm abführt.

- 20 Eine vorteilhafte Ausführungsform der Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß die Bahn beim Durchlaufen der Vorrichtung bezüglich ihrer Kantenlage regelbar ist oder in einer anderen Ausführungsform die Vorrichtung zum beseitigen der Randverdickung den verlaufenden Kanten der Bahn nachführbar ist.

Durch die Kantensteuerung wird erreicht, daß die Luftdüs
en mit einer nur geringen Abweichung von plus-minus
einem halben Millimeter exakt auf die Randverdickungen
einstellbar sind und die Beseitigung der Verdickungen
5 gleichmäßig erfolgt.

Eine kontinuierlich betreibbare Vorrichtung zeichnet
sich dadurch aus, daß eine oder mehrere Unterdruckkam-
mern an eine Unterdruckerzeugungseinrichtung angeschlos-
sen sind, die ihrerseits ständig über eine Strahlsaug-
10 einrichtung ohne Unterbrechung des Unterdruckes entleer-
bar ist. So ist es möglich ein Absetzen der Teilchen der
Randverdickung(en) in der Unterdruckerzeugungseinrichtung
zu vermeiden und diese stets leerzupumpen, wobei der
Unterdruck konstant erhalten bleibt.

15 Eine vorteilhafte Ausführung der Vorrichtung zeichnet
sich dadurch aus, daß die Lustdüse zum Abblasen der
Randverdickung in einem Abstand hinter der Beschichtungs-
stelle oder den Begußstellen angeordnet ist, an dem der
normale Beguß oder die Beschichtung bereits getrocknet
20 ist.

Die Erfindung beinhaltet auch ein Verfahren der einlei-
tend genannten Art, welches sich dadurch auszeichnet,
daß

a) zum Abblasen der Randverdickung an mindestens einer
25 Kante der Bahn ein Luftstrahl verwendet wird,

- b) die abgeblasenen Teilchen der Randverdickung von dem Luftstrahl in eine Unterdruckkammer geblasen werden,
 - 5 c) die bezüglich ihrer Kantenlage geregelte Bahn im Bereich der Lufterdüse auf einem Luftkissen getragen und von ihrer Unterseite mit einem weiteren, gegen die Bahnkante gerichteten Luftstrahl beblasen wird,
 - d) die Unterdruckkammer mit einem Luftwassergemisch zur Vermeidung von Ablagerungen der abgeblasenen
10 Teilchen der Randverdickung berieselt wird und
 - e) das Gemisch aus Luft, Wasser und abgeblasenen Randteilchen einem Unterdruckerzeuger zugeführt wird, der seinerseits ständig durch einen Strahlsauger entleert wird.
- 15 Das Verfahren erlaubt es in überraschend sicherer und einfacher Weise ohne Berührung der Bahn die Randverdickung an beschichteten Bahnen abzublasen und ohne jegliche Verschmutzung oder Beschädigung der Bahn und der normalen Schichten die Teilchen der Randverdickung kontinuierlich abzuführen. Das Verfahren eignet sich so für
20 einen Dauerbetrieb bei hohen Bahngeschwindigkeiten und kurzen Trockenstrecken.

Durch das Verfahren und die Vorrichtung werden die Randverdickungen vollständig beseitigt, so daß für den Trock-

nungsprozeß nur noch die normale gewollte Schichtdicke maßgebend ist. Die Trocknung kann so ideal auf die Schichtdicke eingestellt und eine Übertrocknung vermieden werden.

- 5 Im folgenden wird die Ausführungsform der Erfindung an Hand von Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung in Draufsicht zur beidseitigen Entfernung von Randverdickungen an einer Bahn.

- 10 Figur 2 eine Ausführungsform einer Blas- und Auffangeinrichtung in einer Seitenansicht.

Figur 3 eine Ausführungsform der Blas- und Auffangvorrichtung in Draufsicht.

- 15 Figur 4 eine beschichtete Bahn mit Randverdickung vor der Beblasung der Bahnkante.

Figur 5 eine beschichtete Bahn ohne Randverdickung nach der Beblasung mit Luftdüsen.

- 20 In Figur 1 ist eine Vorrichtung zur Beseitigung der beiden Randverdickungen 2 einer mit einer Beschichtung versehenen Bahn 1 dargestellt. Die Bahn 1 wird in Pfeilrichtung von oben nach unten durch die Vorrichtung bewegt. An beiden Seiten der Bahn 1 sind Luftdüsen 3 angeordnet,

die die Randverdickungen 2 in eine Unterdruckkammer 4 einblasen. In die Unterdruckkammern 4 werden in Mischdüsen 5 von oben Wasser 6 eingeleitet und von der Seite Luft 7 eingeblasen. Das Wasser-Luftgemisch 6, 7 strömt
5 durch die Unterdruckkammer 4 und fängt die abgeblasenen Teilchen der Randverdickung 2 auf und leitet diese im Unterdruckstrom ohne Verkrusten oder Absetzen über Schlauchleitungen oder Rohre 16 in einen Unterdruckerzeuger 17. Als Unterdruckerzeuger 17 kann ein Industriestaubsauger mit ausreichender Leistung verwendet werden.
10 Im Unterdruckerzeuger 17 mit einem Antrieb 22, normalerweise einem Elektromotor, befindet sich ein Filter 23 und ein Auslaß der Luft 21. Das Gemisch 24 von Teilchen der Randverdickungen 2 und dem Wasser 6 aus der Mischdüse 5 setzt sich auf dem Boden des Unterdruckerzeugers
15 17 ab und wird über eine Rohrverbindung von einer Strahldüse 18, die mit Wasser 19 unter einem Druck von etwa 3 bar betrieben wird, über eine Leitung einem Abfluß 20 zugeführt. Handelt es sich bei den Teilchen der Randverdickung um wertvolles Material, z.B. um Silberhalogenid-
20 Emulsion, so kann das Material in üblicher Weise durch Ausscheiden wiedergewonnen werden.

Durch die Anordnung der Strahldüse 18 hinter dem Unterdruckerzeuger 17 ist ein kontinuierlicher Betrieb der
25 Vorrichtung ohne erforderliches Unterbrechen der Unterdruckerzeugung möglich.

Um ein sicheres gleichmäßiges Abblasen beider Randverdickungen 2 zu gewährleisten, ist es erforderlich die

Vorrichtung oder die Bahn 1 so zu steuern, daß die Luftdüse 3 stets in etwa den gleichen Abstand von den Randverdickungen 2 besitzen. Bahnkantensteuerungen sind in der Industrie bekannt und häufig angewendet und sind auch hier verwendbar.

In Figur 1 ist eine Steuerung dargestellt, bei welcher die Vorrichtung auf Schienen oder Stangen 10 befestigt ist und die Schienen 10 in Lagern 11 verschiebbar gelagert sind. Die Lage der Bahnkante 15 wird über eine Abfrageeinheit 14, z.B. Photozellen, abgefragt und über eine Regeleinrichtung 13 und einen Stellmotor mit Stellglied 12 die gesamte Vorrichtung mit den Schienen 10, in den Lagern 11 gleitend, der Bahn nachgeführt. Eine derartige Regeleinrichtung erlaubt es, den Abstand der Vorrichtung und deren Luftdüsen 3 zu der Bahnkante 15 so zu steuern, daß Abweichungen des Abstandes der Kantenlage zu den Düsen von höchstens $\pm 0,5$ mm entstehen. Wie Versuche zeigen, ist aber eine Abweichung des Abstandes von ± 1 mm in keiner Weise störend für das Abblasen der Randverdickungen 2.

Figur 2 zeigt eine Seitenansicht der Blas- und Absaugeinrichtung. Die Blasdüse 3 ist in ihrem Winkel α zu der Bahnoberfläche und in ihrem Abstand X_0 zu der Mittellinie der Randverdickung einstellbar. Auch läßt sich der Druck der Blasluft in weiten Grenzen einstellen.

Um gute Abblasergebnisse ohne Beschädigung der normalen Schicht zu erhalten, wird die Blasdüse 3 unter einem

Winkel α von 10° bis 30° auf die Randverdickung gerichtet. Der Abstand X_0 der Austrittsöffnung der Blasdüse 3 zu der Mittellinie der Randverdickung kann zwischen 3 und 10 mm gewählt werden und ist abhängig von dem Druck der ausströmenden Luft. Der Luftdruck mit der die Blasdüse 3 beaufschlagt wird beträgt 1 bis 6 bar, oft reicht aber auch ein Luftdruck von 1 bis 3 bar. Tritt der Luftstrahl der Blasdüse 3 mit Überschallgeschwindigkeit auf die Randverdickung unter einem flachen Winkel α auf, so wirkt der Strahl wie ein Messer und schert die Randverdickung ab. Ein hoher Druck oder ein geringer Abstand X_0 wird verwendet, wenn die Vorrichtung so weit hinter der Beschichtungseinrichtung angeordnet ist, daß die normale Schicht der Bahn 1 bereits getrocknet ist, also etwa nach dem 1. physikalischen Trockenabschnitt, in welchem das freie Lösungsmittel bereits verdampft ist. Da die Randverdickung 2 aufgrund ihrer 2- bis 4-fachen Dicke an dieser Stelle noch flüssig ist, läßt sie sich leicht abscheren, ohne daß die normale Schicht beschädigt wird. Mit dieser Vorrichtung ist es überraschenderweise auch möglich, die Randverdickungen einer Vielzahl von auf die Bahn aufgebracht Schichten gleichzeitig zu entfernen, selbst wenn die Schichten einzeln aufgebracht und jeweils bis zum 1. physikalischen Trockenabschnitt getrocknet werden, bevor die nächste Schicht aufgebracht wird. Bei diesem Beschichtungsverfahren legen sich die Randverdickungen auf- oder nebeneinander ohne zu Trocknen, wobei die jeweils folgende Schicht die darunterliegende wieder befeuchtet. Nach der letzten Beschichtung und der Trocknung im 1. physikalischen Trockenabschnitt

können dann alle Randverdickungen mit einer Vorrichtung gleichzeitig abgeblasen und beseitigt werden. Ohne Randverdickung erfolgt die Restrocknung im 2. Trockenabschnitt dann entsprechend der normalen Schichtdicke der Bahn ohne
5 Berücksichtigung der Randverdickungen in erheblich kürzerer Zeit.

Zur berührungsfreien Führung der Bahn 1 ist unterhalb der Bahnoberfläche im Bereich der Lufterdüse 3 eine Luftkissenführung 8 angeordnet, die die Bahn 1 trägt. Das Luftkissen wird durch Einblasen von Luft zwischen Bahn 1 und
10 Luftkissenführung 8 durch Düsen 25 erzeugt. Um ein Absetzen der abgeblasenen Teilchen der Randverdickung 2 an der Bahnkante 15 oder an der Unterfläche der Bahn 1 zu vermeiden, wird in einem Abstand von 1 bis 3 mm von der
15 Bahnkante 15 mit weiteren Lufterdüsen 9 gegen die Unterseite der Bahn und die Kante 15 geblasen. Durch diese erzeugte Umströmung werden verwirbelte Teilchen ebenfalls in die Unterdruckkammer 4 getragen und abgeführt.

In Figur 3 ist eine Draufsicht auf die Bahn 1 und die
20 Blasdüse 3 dargestellt. Die Blasdüse wird in ihrem Winkel β zur Bahnlaufrichtung so eingestellt, daß sie höchstens senkrecht auf die Randverdickung bläst, β also 90° beträgt. Als vorteilhaft hat es sich gezeigt, die Düse 3 unter einem Winkel β gegen die Bahnlaufrichtung einzu-
25 stellen, also β zwischen 45° und 90° zu wählen. Dies ist besonders vorteilhaft bei schnell bewegten Bahnen. Die Abscherung der Randverdickung 2 erfolgt bei einem Winkel kleiner 90° günstiger, der der Abschervorgang für die Randverdickung 2 mit zunehmender Intensität erfolgt.

Die Figuren 4 und 5 zeigen den Bereich am Rand 15 einer Bahn 1 vor und nach dem Durchlaufen einer Vorrichtung zum Beseitigen einer Randverdickung 2. Auf eine photographische Papierbahn 1 mit einer Dicke von 210 μm wurden 2 photographische Emulsionsschichten in einem Arbeitsgang aufgebracht. Die erste Emulsionsschicht wurde mit 40 g/m^2 und die zweite mit 32 g/m^2 und dynamischen Viskositäten von 20 bzw. 12 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ bei 37°C aufgetragen. Die Oberflächenspannungen der Emulsionen betrugen 10 36 mN/m bzw. 28 mN/m .

Nach 25 m Trockenstrecke wurde ein Randstreifen der Bahn 1 entnommen und die Dicke der normalen Schicht sowie die des Randstreifens gemessen und aufgetragen. Es ergab sich ein Profil gemäß Figur 4, bei welchem die Dicke im Bereich der Randverdickung 2 ($\triangle d_1 + d_1$) das 1,95-fache der normalen Emulsiondicke d_1 betrug.

Die Vorrichtung zum Abblasen der Randverdickung wurde an derselben Stelle eingeschaltet und direkt hinter der Vorrichtung ein Randstreifen entnommen und die Dicke d_2 , $\triangle d_2$ gemessen. Es ergab sich ein Profil gemäß Figur 5. Das Dickenprofil zeigt nur noch eine ganz geringe Überhöhung d_2 , die das 1,03-fache der Normaldicke ($d_2 = d_1$) der Emulsionsschichten beträgt. Die Normalschichtdicke ist am Rand zu der Randverdickung nicht beschädigt, sondern zeigt nur eine minimale Erniedrigung der Schichtdicke in einem Bereich, der wegen der vorher bestandenen Randverdickung noch nicht ganz getrocknet war bzw. von

der Randverdickung feucht gehalten wurde. Das Material aus der Mulde wurde von dem Luftstrahl verschoben und zu der kleinen Erhebung Δd_2 geformt. Die Randverdickung 2 selbst ist von den Blasdüsen vollständig abgeblasen worden. Das Beispiel zeigt eine Benutzbarkeit der Schicht
5 der gesamten begossenen Bahn bis in den Randbereich. Es besteht nach dem Abblasen der Randverdickung eine praktisch gleiche Schichtdicke bis zum Rand und dementsprechend gleiche Trockenbedingungen und gleiche Qualität.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beseitigen von Randverdickungen nach dem Beschichten von kontinuierlich bewegten Bahnen mit Flüssigkeiten, insbesondere nach dem Beschichten von photographischen Film- und Papierbahnen mit photographischen Emulsionen und Schichten, dadurch gekennzeichnet, daß an mindestens einem Rand (15) der Bahn (1) in einem ausreichend großen Abstand von der Begußstelle eine Lufterdüse (3) zum Abblasen der Randverdickung (2) unter einem Winkel α zur Bahnoberfläche und unter einem Winkel β zur Bahnaufrichtung in einem Abstand X_0 zu der Randverdickung (2) angeordnet und mit variablem Luftdruck beaufschlagbar ist und daß gegenüber der Lufterdüse (3) eine Unterdruckkammer (4) zum Auffangen und Abführen der abgeblasenen Teilchen der Randverdickung (2) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der auftreffenden Blasluft der Lufterdüse (3) auf die Bahn (1) eine Luftpolster-Trageeinrichtung (8) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der der Lufterdüse (3) gegenüberliegenden Unterseite der Bahn (1) eine weitere Lufterdüse (9) zum Beblasen der Bahnunterseite und -Kante (15) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel α unter welchem die Lufterdüse (3) zur Bahnoberfläche angeordnet ist, 10° bis 30° beträgt.
- 5 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel β unter welchem die Lufterdüse (3) zur Bahnlaufrichtung angeordnet ist, 45° bis 90° beträgt.
- 10 6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand X_0 des Lufterdüsenaustrittsschlitzes zu der Randverdickung (2) 3 bis 10 mm beträgt und die Lufterdüse (3) mit einem Gas (Luft) mit einem Überdruck von 1 bis 6 bar, vorzugsweise 1 bis 3 bar, beaufschlagbar ist.
- 15 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterdruckkammer (4) zur Verhinderung eines Festsetzens oder Ablagerens der abgeblasenen Teilchen der Randverdickung (2) mit einer Einrichtung (5) zum Einblasen von Luft (7) und zum Ein-
- 20 leiten von Wasser (6) versehen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn (1) beim Durchlaufen der Vorrichtung bezüglich der Lage ihrer Kanten (15) regelbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

net, daß die Vorrichtung zum Beseitigen der Randverdickung (2) den verlaufenden Kanten (15) der Bahn (1) nachführbar ist.

- 5 10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum kontinuierlichen Betrieb der Vorrichtung die Unterdruckkammer(n) (4) an eine Unterdruck-
erzeugungseinrichtung (17) angeschlossen ist (sind),
10 die ihrerseits ständig über eine Strahlsaugereinrichtung (18) ohne Unterbrechung des Unterdruckes ent-
leerbar ist.
- 15 11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftdüse (3) zum Abblasen der Randverdickung (2) in einem Abstand hinter der Beschichtungsstelle
oder der Begußstellen angeordnet ist, an dem der
normale Beguß oder die Beschichtung bereits getrock-
net ist.
- 20 12. Verfahren zum Beseitigen von Randverdickungen nach dem Beschichten von kontinuierlich bewegten Bahnen mit Flüssigkeiten, insbesondere beim Beschichten
von photographischen Film- und Papierbahnen mit
photographischen Emulsionen und Schichten, dadurch
kennzeichnet, daß
- 25 a) zum Abblasen der Randverdickung (2) im Bereich
mindestens einer Kante (15) der Bahn (1) ein
Luftstrahl verwendet wird,

- b) die abgeblasenen Teilchen der Randverdickung (2) von dem Luftstrahl in eine Unterdruckkammer (4) geblasen werden,
- 5 c) die bezüglich der Lage ihrer Kanten (15) geregelte Bahn (1) im Bereich der Luftdüse (3) auf einem Luftkissen getragen und von ihrer Unterseite mit einem weiteren, gegen die Bahnkante gerichteten Luftstrahl aus einer Düse (9) beblasen wird,
- 10 d) die Unterdruckkammer (4) mit einem Luftwassergemisch (6, 7) zur Vermeidung von Ablagerungen der abgeblasenen Teilchen der Randverdickung (2) berieselt wird und
- 15 e) das Gemisch aus Luft, Wasser und abgeblasenen Randteilen einem Unterdruckerzeuger (17) zugeführt wird, der seinerseits ständig durch einen Strahlsauger (18) entleert wird.

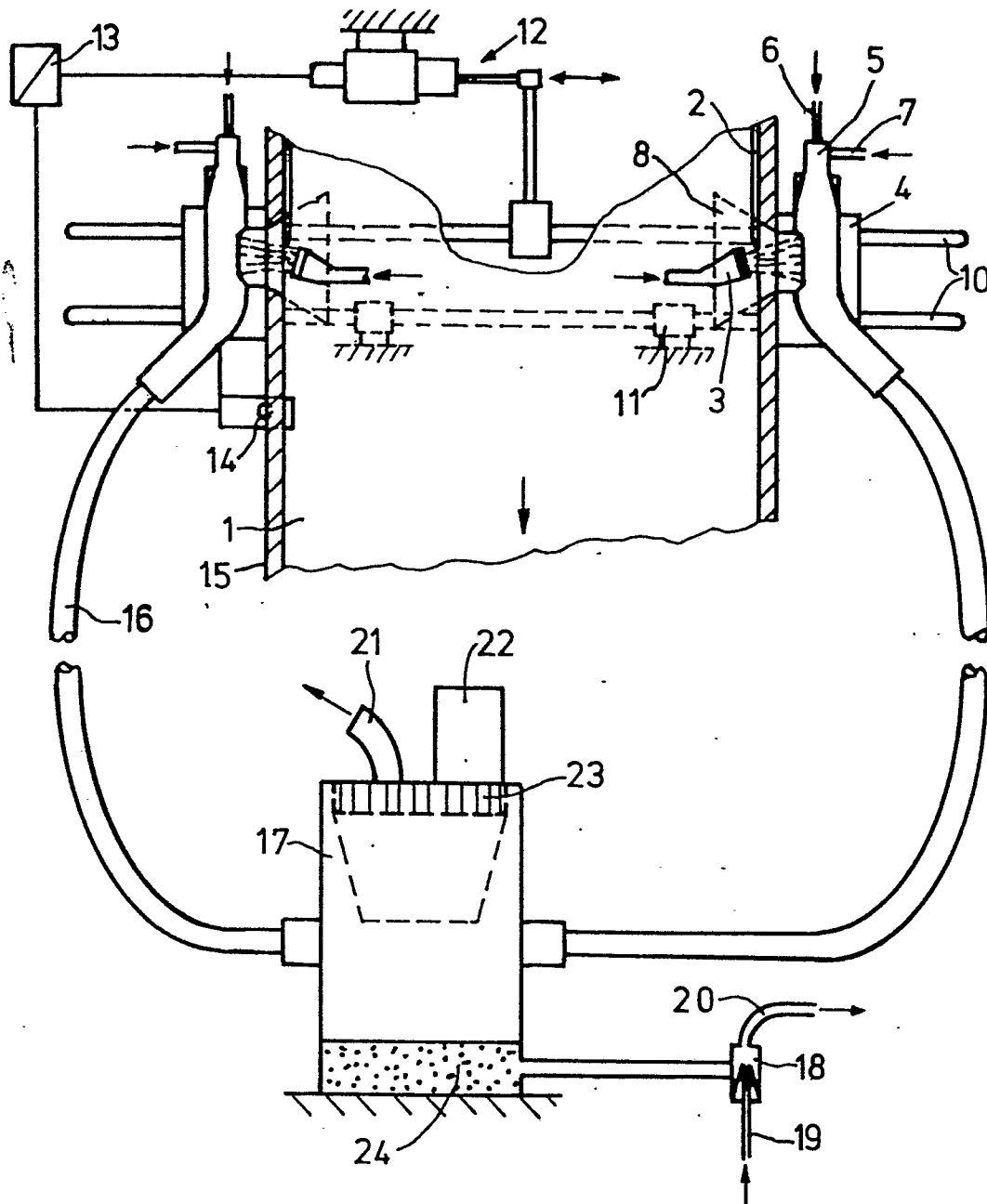
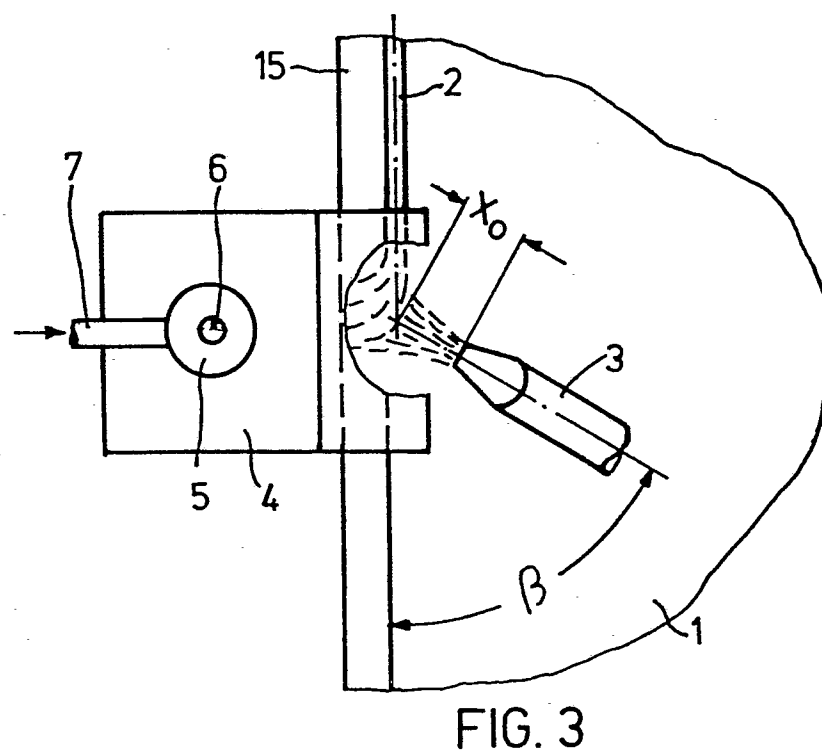
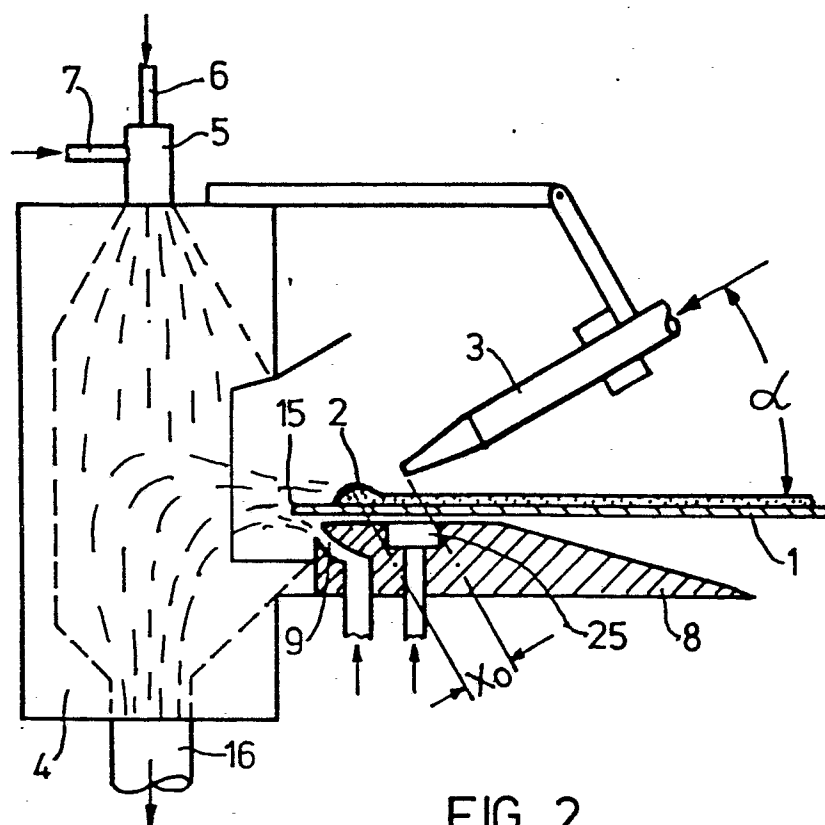


FIG. 1



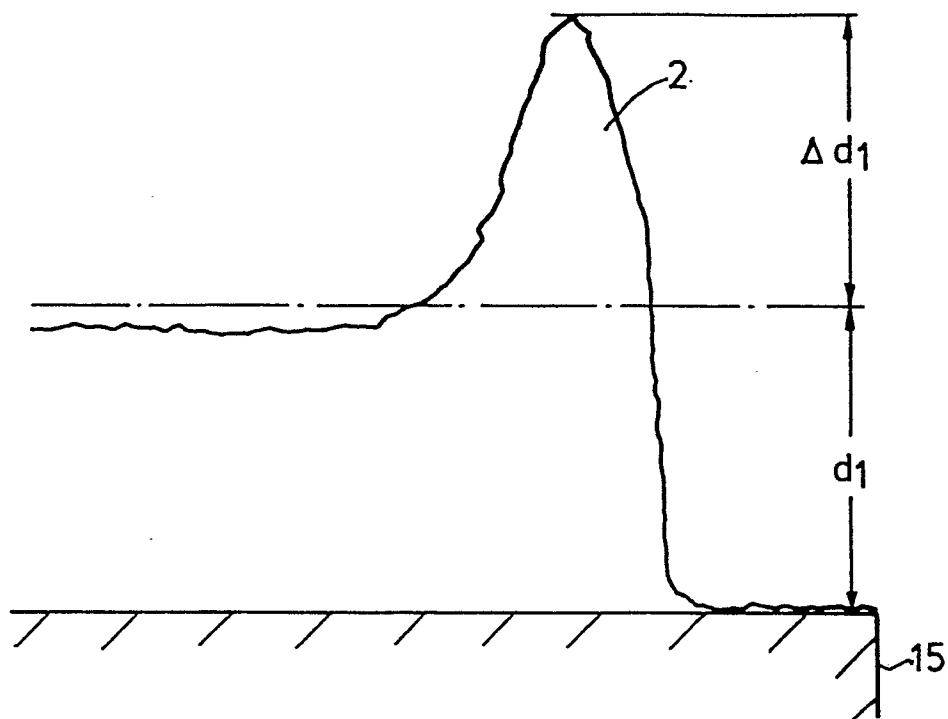


FIG. 4

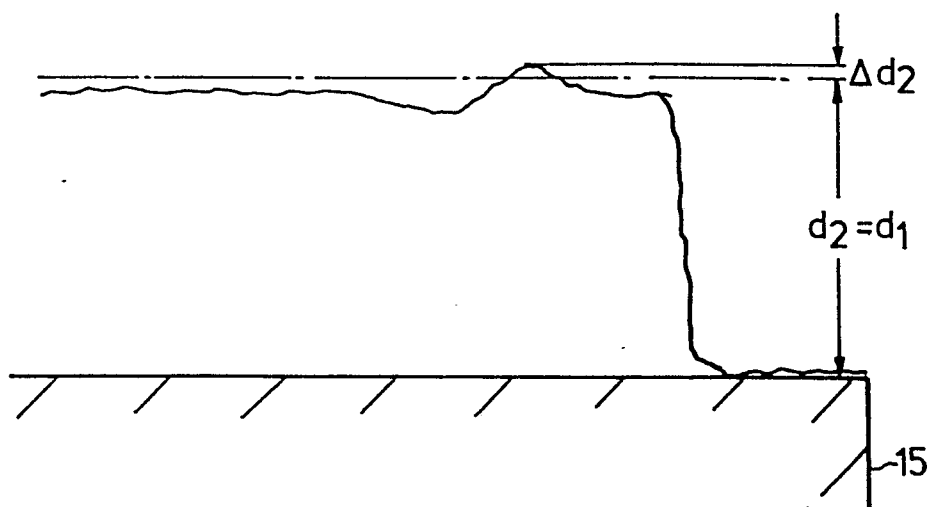


FIG. 5