

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 82106497.9

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **D 21 H 5/00**  
**B 05 C 11/04**

22 Anmeldetag: 19.07.82

30 Priorität: 24.07.81 DE 3129251

71 Anmelder: **Esser, Reiner**  
**Ferdinandstrasse 16**  
**D-5060 Bergisch Gladbach 2(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
09.02.83 Patentblatt 83/6

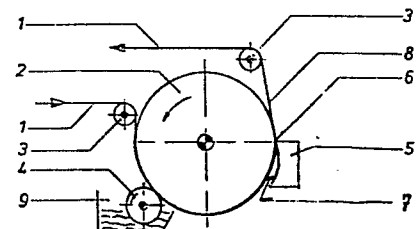
72 Erfinder: **Esser, Reiner**  
**Ferdinandstrasse 16**  
**D-5060 Bergisch Gladbach 2(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH FR GB IT LI SE

64 **Vorrichtung zur Regulierung des Auftragsgewichtes von Beschichtungen auf in laufender Bahn geführtem Material.**

57 Bei der Erfindung handelt es sich um eine Vorrichtung zur Regulierung des Naßauftragsgewichtes von beschichteten Bahnen, wobei die Bahn (1) auf der unbeschichteten Seite von einer Walze (1) gestützt wird. Sie weist einen feststehenden, in sich starren Abstreifer (5) mit einer konkav gekrümmten langen Einlauf-  
flanke (7) auf, so daß sich zwischen Bahnoberfläche und Abstreifer ein sichelförmiger Einlaufspalt ausbildet. Der Krümmungsradius der Einlauf-  
flanke (7) des Abstreifers (5) ist gleich oder geringfügig größer oder kleiner als der der Stützwalze (2). Um Fehler durch Abriebserscheinungen an der Abstreiferkante zu vermeiden, sind zusätzliche Verschleißelemente (11, 13) am Abstreifer vorgesehen.

Fig 1



**EP 0 071 149 A1**

Reiner Esser, Ferdinandstr. 16, D-5060 Bergisch Gladbach 2

Vorrichtung zur Regulierung des Auftragsgewichtes von Beschichtungen auf in laufender Bahn geführtem Material.

- 1 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einstellen des Naßauftragsgewichtes von Beschichtungen auf Materialbahnen, insbesondere von üblichen Pigmentdispersionen auf Papier- oder Kartonbahnen.
  
- 5 Um die Bedruckbarkeit von Papieroberflächen zu verbessern und den speziellen Druckverfahren anzupassen, werden derartige Papieroberflächen mit Pigment-/Bindemittel-
- 10 Beschichtungen erfolgen üblicherweise aus wässriger Dispersion mit unterschiedlichen Gehalten an Trockensubstanz, so daß die Naßauftragsgewichte erheblich höher liegen. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, zunächst einen Überschuß an Beschichtungsmaterial auf die laufende Materialbahn
- 15 aufzubringen und diesen anschließend mittels Dosiereinrichtungen wieder von der Oberfläche zu entfernen, wobei gleichzeitig eine Glättung der Beschichtungs Oberfläche angestrebt wird. Zu den bekannten Dosiereinrichtungen gehören Walzenauftragswerke in Verbindung mit Dosierwalzen,
- 20 sogenannte Reverse-Rollcoater, Rollschaberdosiereinrichtungen, auch Rakel genannt, und Glättschabereinrichtungen, bekannter unter der Kurzbezeichnung Blade.

- 2 -

Beim Dosiervorgang wird die beschichtete Materialbahn von einer Stützeinrichtung, beispielsweise einer Walze getragen und von dem Dosieraggregat, z.B. Blade oder Rakel, ein Druck auf die Bahn ausgeübt, der der Beschichtungsmasse entgegen-

5 wirkt.

In US-PS 2 051 403 ist eine Streicheinrichtung beschrieben, bei der das Wesentliche in der Ausbildung des Abstreifers besteht. Dieser in besonderer Form ausgebildete gekrümmte Abstreifer weist im Verlaufe seiner Krümmung zwei unterschiedliche Radien auf. Das Ende der Einlauf-  
10 flanke ist keine scharfe Kante, sondern abgerundet, da scharfe Kanten zu einer fehlerhaften Oberfläche und unbefriedigenden Ergebnissen führen sollen. Die sich anschließende Einlauf-  
15 flanke ist konvex gekrümmt und hat einen größeren Radius als der Krümmungsradius der abgerundeten Kante.

In US-PS 2 534 320 ist ein Abstreifer mit einer Blattstärke zwischen 3 und 12 mm beschrieben, dessen Einlaufflanke in einer scharfen Kante endet, wobei der Krümmungsradius der Einlaufflanke etwa mit dem Krümmungsradius von 150 mm der die Bahn stützenden Walze mit einer elastischen Oberfläche übereinstimmt. Die Krümmung ist konvex in der Form. Der Schaber ist in einer drehbaren Halterung angeordnet und kann mit unterschiedlichem Druck an die Bahnoberfläche angepreßt werden, so daß die Oberfläche der Stützwalze deformiert wird.

In US-PS 1 925 092 ist eine Abstreifervorrichtung beschrieben, die gegen eine frei geführte Bahn gerichtet wird, wobei die Bahn ein Stück um die gekrümmte Einlaufflanke des Abstreifers bis zu deren scharfkantigen Ende geführt wird. Der Abstreifer dient zwangsläufig gleichzeitig als Bahnführungs- und Umlenkelement. Der sich bildende Spalt wird durch die konvex gekrümmte Oberfläche des Abstreifers und die konkav gekrümmte beschichtete Oberfläche der Bahn begrenzt. Da die ablaufende Bahn tangential von der scharfen Endkante des Abstreifers abgeführt wird, ist eine Einstellung eines definierten Einlaufspaltes nicht möglich. Die Geometrie des sich bildenden Einlaufspaltes hängt nicht nur von der Bahngeschwindigkeit ab, sondern auch von der Menge und den rheologischen Eigenschaften der Beschichtungsmasse sowie von dem Dehnungsverhalten der Papierbahn. Die Spaltgeometrie wird also nicht durch die Vorrichtung definiert, sondern ist in Abhängigkeit von den jeweiligen Verfahrensbedingungen mehr oder weniger undefiniert und nicht einstellbar.

Das gilt im Prinzip auch für die bekannten Dosiereinrichtungen mit einer Blade-Klinge bei durch eine Walze gestützter Materialbahn.

1 Je nach Druckhöhe und Stellung der Dosiereinrichtung zur  
Oberfläche der beschichteten Materialbahn, verbleibt eine  
mehr oder weniger starke Schicht auf der Warenbahn.  
Bladeklinge und auch Rakelstäbe sind, für sich betrachtet,  
5 keine ausreichend stabilen Werkzeuge zur Einstellung  
einer Spaltgeometrie und bedürfen außerdem Halterungen  
und Führungen, die ihnen die erforderliche Geradlinigkeit,  
Verbiegungsfestigkeit und Resistenz gegenüber dem hydro-  
dynamischen Gegendruck der Beschichtungsmasse verleihen.  
10 Besonders hohe Anforderungen bestehen an die Ausführungen  
derartiger Halterungen. Bei den heute üblichen Bahnbreiten  
von mehreren Metern und Bahngeschwindigkeiten bis zu  
1.200 m/Min. können die Anforderungen nur bis zu einem  
gewissen Grade durch entsprechende konstruktive Gestaltungen  
15 erfüllt werden. Das hat zur Folge, daß die bekannten Dosier-  
einrichtungen insbesondere dann nicht befriedigen, wenn zur  
Erzielung hoher Auftragsgewichte die bekannten Bladeklingen  
mit einem kleinen Anstellwinkel und geringem Anpreßdruck  
an die Bahn angelegt werden. Unter diesen Bedingungen  
20 bildet sich eine Abstreiffläche oder -zone aus, in der  
Abstreifer an die Bahnoberfläche anliegt. Es kommt dabei  
sehr bald zu einem Zustand, bei dem Klingenkräfte dem  
höheren Farbdruck partiell nicht standhalten und sich  
ein unterschiedliches Auftragsgewicht quer zur Bahn ein-  
25 stellt. Auch schon geringe Abweichungen in der Geradlinig-  
keit, durch Fertigungstoleranzen oder durch andere Ursachen  
bedingt, führen zu erheblichen Schwankungen der Auftrags-  
mengen quer zur Bahn nach der Dosierung. Man hat versucht,  
die Geradlinigkeit durch Unterstützung z.B. der Bladeklinge  
30 mit Hilfe von Druckschläuchen zu verbessern. Diese  
Ergebnisse sind, insbesondere bei größeren Bahnbreiten,  
unbefriedigend.

Die z.Zt. möglichen und üblichen Beschichtungsanlagen  
können Arbeitsbreiten bis zu 6.000 mm aufweisen. Die

1 Arbeitsgeschwindigkeiten und die Auftragsgewichte sind  
stark von den Sorten und den gewünschten Eigenschaften  
abhängig. Sie betragen beispielsweise für LWC-Papier  
(LWC ist abgeleitet von light weight coated) bis zu  
5 1.300 m/Min. mit Auftragsgewichten bis zu 10 g/qm und  
Seite; für Karton beispielsweise bis 250 m/Min. mit  
Auftragsgewichten von etwa 30 g/qm je Seite und für  
sogenannte Kunstdruckpapiere bis 600 m/Min. mit Auftrags-  
gewichten von etwa 25 g/qm und Seite.

10 Im Rahmen systematischer Untersuchungen wurde festgestellt,  
daß der genauen Spaltgeometrie eine erhebliche Bedeutung  
zukommt und es deshalb wünschenswert ist, diese Spalt-  
geometrie definiert auszubilden und mit deren Hilfe  
den hydrodynamischen Druck im gesamten Einlaufspalt  
15 zu steuern.

Die Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Abstreif-  
vorrichtung zu schaffen, die es ermöglicht das Naßauftrags-  
gewicht auf beschichteten Bahnen mit großer Genauigkeit  
einzustellen, durch Steuerung des hydrodynamischen Druckes  
20 der Beschichtungsmasse zwischen laufender Bahn und festem  
Abstreifer.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zur  
Regulierung des Auftragsgewichtes von Beschichtungen  
auf in laufender Bahn geführtem Material, insbesondere  
25 Papier- oder Kartonbahnen mit einer die laufende Bahn  
auf der unbeschichteten Seite stützenden Walze, die einen  
Radius von 150-500 mm und eine elastische Oberfläche mit  
einer Härte von 82-34 Einheiten Shore A aufweist und einen  
sich während der Einwirkung auf die Beschichtung in Ruhe  
30 befindlichen Abstreifer, der auf der Einlaufseite eine  
gekrümmte Einlaufflanke aufweist, deren an die Warenbahn  
anliegendes Ende scharfkantig ausgebildet ist und der  
Abstreifer über den Anlegepunkt an die Warenbahn als Drehpunkt  
schwenkbar ausgebildet ist. Das Kennzeichnende der erfindungs-

1 gemäßen Lösung besteht darin, daß der in sich starre Abstreifer  
eine konkav gekrümmte Einlaufflanke mit einem Krümmungs-  
radius gleich oder geringfügig kleiner oder größer als der  
Krümmungsradius der Stützwalze aufweist und die Länge der  
5 Einlaufflanke von 10-250 mm beträgt.

Bevorzugte Ausführungsformen der Vorrichtung sind in den  
Unteransprüchen beschrieben.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen konstruktiven Ausgestaltung  
der Dosiervorrichtung besteht darin, daß die Geometrie des  
10 Einlaufspaltes zwischen Stützwalze und Abstreifer für jeden  
Anstellwinkel des Abstreifers festliegt und am Ende des  
Einlaufspaltes eine schmale Auflagelinie vorhanden ist  
und sich keine Auflagezone des Abstreifers ausbildet,  
wenn dieser mit einem Druck an die Bahn angepreßt wird,  
15 der ausreichend ist den hydrodynamischen Druck der Streich-  
farbe zu kompensieren. Die Spaltgeometrie ist somit  
abgesehen vom Anstellwinkel unabhängig von den jeweiligen  
Verfahrensbedingungen beim Dosieren.

Im folgenden wird die Erfindung anhand schematischer Schnitt-  
20 zeichnungen und weiterer Abbildungen noch detaillierter  
erläutert.

Figur 1 zeigt im Schnitt schematisch eine Anordnung und  
Ausführung einer erfindungsgemäßen Dosiereinrichtung mit  
einer Bahnbeschichtungsanlage.

25 Figur 2 zeigt im Schnitt schematisch die Kombination des  
Abstreiferblockes mit eingelegtem anliegenden Stahlblatt.  
Figur 3 zeigt schematisch die Anordnung von Stanzungen im  
einlegbaren Stahlblatt.

Figur 4 zeigt im Schnitt die Ausführung des Abstreifers  
30 mit aufgesetzter Abschlußleiste.

Figur 1: Eine Materialbahn, beispielsweise eine Papier-  
oder Kartonbahn 1, wird über eine Umlenkwalze 3 an die

1 Stützwalze 2 herangeführt, umschlingt diese und wird  
über eine weitere Umlenkwalze 3 wieder abgeführt und  
gelangt in anschließende Teile der Beschichtungsanlage,  
beispielsweise einen nicht gezeigten Trockner. Mit Hilfe  
5 eines üblichen und bekannten Auftragswerkes 4 mit einem  
Trog 9 für die Beschichtungsmasse wird ein Überschuß an  
Beschichtungsmasse auf die Bahn aufgebracht und mit dem  
Abstreifer 5 von der Bahn 1 entfernt. Die abgestreifte  
Beschichtungsmasse gelangt in eine nicht gezeigte Auffang-  
10 wanne. Auf der Bahn 1 verbleibt hinter dem Abstreifer 5  
die eingestellte Beschichtungsstärke 8. Der Abstreifer 5  
liegt am Punkt 6 an der Bahnoberfläche auf. Die Stütz-  
walze 2, der Abstreifer 5 und das nur beispielhaft und  
schematisch wiedergegebene Auftragswerk 4 sind in einer  
15 stabilen Stuhlung untergebracht, die die erforderlichen  
Antriebseinrichtungen für das Auftragswerk 4 und die  
Stützwalze 2 enthalten. Über beidseitige Lagerungen des  
Abstreifers 5 in der Stuhlung wird das Anlegen des  
Abstreifers an die Bahnoberfläche im Punkt 6 erreicht.  
20 Die Lagerungen sind so ausgebildet, daß der Abstreifer um  
den Anlegepunkt (6) als Drehpunkt schwenkbar ist, um den  
Einlaufspalt zwischen Bahnoberfläche und konkav gekrümmter  
Einlaufflanke (7) des Abstreifers genau einstellen zu können.  
Die zur exakten und reproduzierbaren Einstellung des  
25 Abstreifers (5) erforderlichen Einrichtungen sind in oder  
an der Stuhlung untergebracht. Der gewünschte Anpreßdruck  
an die Bahn auf der Stützwalze wird über die beidseitigen  
Enden des Abstreifers (5) mechanisch, hydraulisch oder  
pneumatisch erzeugt. Derartige Einrichtungen sind bekannt.  
30 In der Praxis haben sich pneumatische Anlagen besser bewährt  
als mechanische oder hydraulische, sie sind deshalb bevor-  
zugt bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.  
Durch das Anlegen des Abstreifers (5) mit dem Ende (6)  
der Einlaufflanke (7) an die Bahn und Einstellen eines  
35 flachen Anlagewinkels wird eine über eine längere Strecke

1 fortschreitende Annäherung der Einlaufflanke (7) an die  
von der Stützwalze (2) getragene beschichtete Bahn (1)  
erreicht und ein sichelförmiger Einlaufspalt ausgebildet,  
dessen Geometrie durch die Krümmungsradien der Stützwalze (2)  
5 und der Einlaufflanke (7) des Abstreifers und dem Anstell-  
winkel bestimmt wird. Durch die konkave Krümmung wird  
einerseits eine langsame Verengung des Keilspaltes erreicht,  
andererseits verhindert diese Krümmung die Ausbildung  
einer größeren Auflagefläche am Spaltende, wie sie sich  
10 bei einem Blade-Streichmesser und flachem Anstellwinkel  
zwangsläufig ausbildet. Die Spaltgeometrie wird durch  
die Vorrichtung bestimmt, ist reproduzierbar einzustellen  
und unabhängig von den Verfahrensbedingungen wie Arbeits-  
geschwindigkeit, reologischen Eigenschaften und Menge  
15 der Streichmasse auf der Papierbahn usw. Durch eine in sich  
starre Ausbildung des Abstreifers (5), mittels eines ent-  
sprechenden Querschnitts, ist ein gleichmäßiges Anliegen  
des Abstreifers über die gesamte Bahnbreite auch bei  
größeren Arbeitsbreiten gewährleistet. Der genaue Quer-  
20 schnitt des Abstreifers (5) ist nicht kritisch, entscheidend  
ist, daß er eine konkav gekrümmte Einlaufflanke (7) ent-  
sprechender Länge mit einem scharfkantigen Ende (6) auf-  
weist. Bevorzugt sind ein keilförmiger oder rechteckiger  
Querschnitt. Der Abstreifer kann massiv oder als Hohlprofil  
25 ausgebildet sein. Die Wandstärke des Hohlprofils und Größe  
werden ebenso, wie bei vollem Material so dimensioniert,  
daß bei gegebener Arbeitsbreite der Abstreifer (5) in sich  
starr ist und Durchbiegungen in der Bahnmitte vermieden  
werden. Die Länge der Einlaufflanke kann 10-250 mm, vorzugs-  
30 weise 25-230 mm, ganz bevorzugt 50-200 mm oder aber  
80-150 mm betragen. Bei größeren Durchmessern der  
Stützwalze sind größere Längen der Einlaufflanken günstig.  
Mit steigender Arbeitsbreite sind ebenfalls größere  
Flankenlängen sinnvoll, um eine in sich starre Ausbildung  
35 des Abstreifers (5) zu erreichen. Gegebenenfalls sind

1 zusätzliche versteifende Elemente vorgesehen, um den  
Abstreifer in sich starr zu gestalten. Der Abstreifer (5)  
besteht aus einem beständigen Material ausreichender  
mechanischer Festigkeit, beispielsweise Stahl oder  
5 beschichteten Metall-Legierungen oder entsprechend  
stabilem Kunststoff.

Der Radius der Stützwalze (2) beträgt je nach Arbeits-  
breite 150-500 mm, wobei in der Regel größere Arbeits-  
breiten größere Radien erfordern, um Durchbiegungen zu  
10 vermeiden. Die Stützwalze (2) weist auf einem harten Kern  
einen elastischen Belag auf. Dafür geeignet sind  
synthetische Kautschuktypen oder synthetische Polymere  
mit der notwendigen Elastizität. Die Oberflächenhärte  
der Stützwalze kann nach verschiedenen Meßmethoden bestimmt  
15 werden. Gebräuchlich sind Plastometer nach Pusey & Johnes  
(P + J.-Einheiten, gemessen mit der 1/8"-Kugel) oder  
Shore-Härtemeßgeräte (Shore A, gemessen mit Kegelstumpf).  
Die Oberflächenhärte der Stützwalze soll zwischen  
82 und 34 Einheiten Shore A (= 40-197 P + J.-Einheiten)  
20 liegen. Bevorzugt werden 56-41 Einheiten Shore A (= 108-160  
P + J.-Einheiten). Besonders geeignet sind Oberflächen-  
härten von 40-44 Einheiten Shore A (= 127-149 P + J).

Durch die Ausbildung eines engen sichelförmigen Keil-  
spaltes entsprechender Länge baut sich im Einlaufspalt  
25 ein sehr hoher hydrodynamischer Farbdruck auf, der ent-  
sprechend hohe Gegendrucke, d.h. Anpreßdruck des  
Abstreifers (5) an die Bahnoberfläche im Anlagepunkt (6)  
erfordert. Um die erforderlichen Anpreßdrücke des  
Abstreifers (5) in vernünftigen Grenzen zu halten,  
30 wird bei gewünschten niedrigen Auftragsgewichten der  
Anstellwinkel des Abstreifers vergrößert, so daß sich  
die Anfangsbreite des Einlaufspaltes vergrößert und  
der Druckaufbau im Sichelspalt in einem kürzeren Bereich  
erfolgt. Um bei hohen Auftragsgewichten einen hohen  
35 Druckaufbau im Spalt zu erreichen und somit entsprechend

1 hohe Anpreßdrucke zu ermöglichen, wird ein flacher  
Anstellwinkel, d.h. ein enger langer Sichelspalt ein-  
gestellt. Zwischen Bahnoberfläche und angepreßtem Abstreifer (5)  
bildet sich in der Beschichtungsmasse ein hydrodynamischer  
5 Druck aus, der einen Gleitlagereffekt erzeugt. D.h., der  
Abstreifer (5) schwimmt praktisch auf der Streichmasse  
und führt eine Art Vordosierung aus. Die eigentliche  
Abstreiffläche am Ende der Einlaufflanke ist extrem schmal,  
nahezu linienförmig. Diese Berührungszone ergibt die  
10 endgültige Dosierung des Auftragsgewichtes und führt  
zu einer abschließenden Glättung der BeschichtungsOber-  
fläche. Die sich ausbildenden großen hydrodynamischen  
Drucke bei dieser Anstellung des Abstreifers erfordern  
auch bei hohen Auftragsgewichtes, d.h. Trockenauftrags-  
15 gewichten zwischen 15 und 30 g/qm, die Naßauftragsgewichte  
liegen je nach Trockensubstanzgehalt der Beschichtungs-  
masse entsprechend höher, noch erhebliche Anpreßdrucke  
des Abstreifers und es ist somit eine genaue Einstellung  
möglich. Durch die in sich starre Ausbildung des Abstreifers  
20 ist ein partielles Ausweichen des Dosieraggregates nicht  
möglich.

Die Figur 2 zeigt eine Ausführungsform des Abstreifers(5),  
bei der in die Einlaufflanke (7) ein Stahlblatt (11)  
eingelegt ist, das bei Bedarf ausgewechselt werden kann.  
25 Auf diese Weise lassen sich Fehler durch Verschleißerscheinungen  
der eigentlichen Abstreiferkante (6) am Ende der  
Einlaufflanke (7) vermeiden. Mikroskopische Untersuchungen  
dieser Kante haben gezeigt, daß ein Anschleifen analog den  
bekannten Blade-Klingen nicht erforderlich ist, sondern  
30 die normale scharfe Kante die besten Ergebnisse liefert.  
Es ist jedoch auch möglich, entsprechend angeschliffene  
Klingen zu verwenden. Das Stahlblatt wird in die konvex  
gekrümmte Einlaufflanke so eingelegt, daß seine Kante  
mit der Abstreifkante (6) abschließt. Es ist aber auch  
35 möglich, daß das Stahlblatt so einzulegen, daß es gering-

1 ffügig über die Kante des Abstreifers hinausragt, beispiels-  
weise 1-10 mm, um die Einlaufflanke zu verlängern. In  
diesem Falle wird der Abstreifer mit dem Ende des einge-  
legten Stahlblattes an die Bahnoberfläche angelegt und  
5 diese Auflagelinie dient als Drehachse für den Abstreifer.  
Das in die Einlaufflanke (7) eingelegte Blatt (11), vor-  
zugsweise aus Federstahl, soll möglichst ganzflächig am  
Abstreifer (5) anliegen und in dieser Position gehalten  
werden. Dies kann nach einer Ausführungsform dadurch  
10 geschehen, daß die Einlaufflanke (7) eine hinterstochene  
Nut (10) aufweist, in die Stanzungen (12) des Stahlblattes  
eingreifen und die Klinge unter Spannung angelegt halten.  
Es sind aber auch andere Befestigungs- und Haltevorrichtungen  
brauchbar, sofern damit das Blatt in flächiger Anlage  
15 an der gekrümmten Einlaufflanke (7) des Abstreifers (5)  
gehalten wird.

Figur 3 zeigt die Anordnung der Stanzungen (12) im Stahl-  
blatt (11) mittig in Abstand voneinander.

Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform des Abstreifers (5)  
20 bei der als Verschleißelement eine Abschlußleiste (13)  
am Abstreifer (5) angeordnet und befestigt ist, die die  
abschließende Kante (6) des Abstreifers (5) bildet. Da  
die eigentlich abstreifende Kante sehr schmal ist, kann  
die Abschlußleiste (13) so dünn gewählt werden, daß kein  
25 dem Krümmungsradius der Einlaufflanke (7) entsprechender  
Anschliff erforderlich ist. Es ist ausreichend und möglich  
Vierkanteleisten aus entsprechend abriebsbeständigem  
Material zu verwenden. Derartige Materialien sind beispiels-  
weise Stahllegierungen, besonders harte Stahllegierungen  
30 oder andere abriebbeständige Materialien.

Die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird  
an folgendem Beispiel näher beschrieben:

Ein sogenanntes Streichrohpapier mit einem Flächengewicht  
von 75 g/qm soll mit A) 10 g/qm bzw. B) 25 g/qm einer  
35 Beschichtungsmasse folgender Zusammensetzung beschichtet

1 werden:

- 100 Teile Pigment (Clay, Kreide, Satinweiß)
- 10 Teile Bindemittel, z.B. carboxylierter Styrol-Butadien-  
latex mit 50% Trockensubstanz.
- 5 4 Teile lösliches Bindemittel, z.B. Kasein
- 1 Teil Alkalilauge, z.B. 25%ige NaOH
- 74 Teile Wasser

Die Streichfarbe enthält ferner die erforderlichen Anteile  
an Dispergierhilfsmittel, Entschäumer und weiteren üblichen  
10 Zusätzen.

Die Beschichtungsanlage hat die in Figur 1 wiedergegebene  
Anordnung. Die Bahnbreite beträgt 315 cm. Als Abstreifer  
wird eine Ausbildung gemäß Figur 2 mit eingelegtem Blatt  
aus Federstahl verwendet. Der Abstreifer hat eine konkav  
15 gekrümmte Einlaufplanke mit einem Krümmungsradius von  
250 mm und ist 200 mm lang. Die Stützwalze hat einen  
Durchmesser von 500 mm, die Oberflächenhärte beträgt  
46 Einheiten Shore A (140 P + J.-Einheiten).

Bei einer Bahngeschwindigkeit von 500 m/Min. wird zunächst  
20 mittels einer üblichen Tauchwalze ein Überschuß an  
Beschichtungsmaterial aufgebracht und durch den Abstreifer  
wieder entfernt. Dazu wird das scharfkantige Ende des  
Abstreifers an die beschichtete Bahnoberfläche unter einem  
flachen Winkel mit einem solchen Druck an die beschichtete  
25 Bahnoberfläche angepreßt, daß der sich in dem sichelförmigen  
Einlaufspalt aufbauende hydrodynamische Druck des  
Beschichtungsmaterials so kompensiert wird, daß im  
Betriebszustand zwischen der Abstreiferkante und der  
Stützwalzenoberfläche ein enger Spalt entsteht, den die  
30 beschichtete Bahn einer definiert eingestellten Auftrags-  
stärke und glatter Oberfläche passiert.

Das niedrige Auftragsgewicht A von 10 g/qm ist eine Menge,  
zu dessen Dosierung sich das bekannte Blade als besonders  
geeignet erwiesen hat. Dieser Abstreifertyp entwickelt  
35 seine Vorzüge bei steilem Anstellwinkel der Klinge und

1 hohem Anpreßdruck. Eine vergleichbare Wirkung wird mit  
der erfindungsgemäßen Vorrichtung erreicht, wenn der  
Anstellwinkel größer ist, so daß sich eine kurze Einlauf-  
zone mit Druckaufbau in der Streichfarbe ausbildet. Bei  
einem pneumatisch an dem seitlichen Ende des Abstreifers  
5 in der Stuhlung gegen die Stützwalze erzeugten Anpreß-  
druck von etwa 3 kN/m (Liniendruck wird im vorliegenden  
Fall ein Naßauftrag erreicht, der im getrockneten  
Zustand (6% Feuchte) 10 g/qm beträgt. Das Auftragsgewicht  
wurde zur Kontrolle jeweils auf gleicher Bahnhöhe an den  
10 Außenkanten und in der Bahnmitte ermittelt. Die Mittelwerte  
aus mehreren Messungen ergaben: Bahnaußenkanten 10,0 g/qm  
und 10,1 g/qm, Bahnmitte 10,0 g/qm.  
Die maximalen Abweichungen der Einzelmessungen untereinander  
betrugen 0,5 g/qm. Diese Auswertung zeigt die gute Gewichts-  
15 Konstanz quer zur Bahn.

Das höhere Auftragsgewicht B von 25 g/qm ist eine Menge,  
zu dessen Dosierung sich ein Blade wegen des erforderlichen  
geringen Anstellwinkels und des niedrigen Anpreßdruckes  
weniger gut eignet. Üblicherweise werden dafür andere  
20 Auftragseinrichtungen benötigt, beispielsweise ein Walzen-  
auftragswerk. Erfindungsgemäß wird nun mit der gleichen  
Dosiereinrichtung, mit der ein niedriges Auftragsgewicht  
erreicht wurde, durch flacheres Anstellen des Abstreifers  
und Ausbilden eines langen sichelförmigen Einlaufspaltes  
25 in dem sich in der Beschichtungsmasse ein hydrodynamischer  
Druck aufbaut, auch ein höheres Auftragsgewicht möglich,  
ohne daß der Anpreßdruck wesentlich verringert werden  
muß. Die gute Einstellbarkeit des Abstreifers hat zur  
Folge, daß nur akzeptierbare Gewichtsschwankungen quer  
30 zur Bahn auftreten. Die hohen Qualitätsanforderungen haben  
den tolerierbaren Bereich der Gewichtsabweichungen sehr  
stark eingeengt. Aus Gründen der Rationalisierung sind  
die Arbeitsbreiten der Anlagen ständig vergrößert worden,  
wobei mit den herkömmlichen Dosiereinrichtungen Gewichts-  
35 abweichungen quer zur Bahn zwangsläufig in Kauf genommen

1 werden mußten. Dieser Nachteil wird nun durch die  
Erfindung überwunden. Bei einem an den seitlichen Enden  
des Abstreifers in der Stuhlung gegen die Stützwalze  
erzeugten Anpreßdruck von etwa 3 kN/m (Liniendruck)  
5 wird im vorliegenden Fall ein Naßauftrag erreicht,  
der im getrockneten Zustand (6% Feuchte) 25 g/qm  
beträgt. Das Auftragsgewicht wurde zur Kontrolle jeweils  
auf gleicher Bahnhöhe an den Außenkanten und in der Bahn-  
mitte ermittelt. Die Mittelwerte aus mehreren Messungen  
10 ergaben:

1 Bahnaußenkanten 25 g/qm und 24,5 g/qm, Bahnmitte 24 g/qm.

Die maximalen Abweichungen der Einzelmessungen untereinander  
betrugen 2 g/qm. Die Auswertung zeigt die gute Gewichts-  
konstanz quer zur Bahn.

15 Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung  
besteht darin, daß unabhängig vom gewünschten Auftragsgewicht  
stets ein solcher Anpreßdruck wählbar ist, der eine  
exakte Ausbildung des Spaltes quer zur Bahn auch bei  
größeren Arbeitsbreiten ermöglicht. Voraussetzung dafür  
20 ist die richtige Elastizität der Stützwalzenoberfläche,  
die die Ausbildung eines sichelförmigen reproduzierbar  
einstellbaren Einlaufspaltes und eines kurzen eigentlichen  
Abstreifbereiches an der Auflagenkante des Abstreifers  
25 ermöglichen muß und weiterhin der in sich starre Abstreifer  
mit einer konkav gekrümmten Einlaufflanke. Der Anpreß-  
druck sollte mit Rücksicht auf den konstruktiven Aufwand  
von Abstreiferstützwalze und deren Lagerungen in der  
Stuhlung möglichst niedrig sein, er muß jedoch so groß  
30 sein, daß mindestens der sich bei den heute üblichen  
Bahngeschwindigkeiten bis zu 1.200 m/Min. aufbauende  
hydrodynamische Druck der Beschichtung kompensiert wird  
und die Einstellung mit ausreichender Reproduzierbarkeit  
möglich ist. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen  
35 Vorrichtung besteht darin, daß mit nur einer Vorrichtung

- 1 stark unterschiedliche Auftragsgewichte mit geringeren  
Schwankungen als bisher üblich, insbesondere bei großen  
Arbeitsbreiten möglich sind. Dabei werden Qualitäten in  
Oberfläche und Durchsicht der Beschichtung erreicht, wie  
5 sie bisher nur mit unterschiedlichen, an hohe oder  
niedrige Auftragsgewichte speziell angepaßte Dosierein-  
richtungen möglich waren. Der Vorteil des erfindungsgemäß  
in sich starren Abstreifers mit konkav gekrümmter, langer  
Einlauf-  
10 Schwierigkeiten mit der erforderlichen Genauigkeit her-  
stellbar ist, sondern auch mit großer Genauigkeit und  
Reproduzierbarkeit quer zur Bahn einstellbar ist.  
Der sich während des Betriebes zwischen Stützwalze und  
Abstreifer mit Beschichtungsmasse mehr oder weniger weit  
15 gefüllte sichelförmige Einlaufspalt ist insbesondere an  
der Endkante des Abstreifers an jeder Stelle quer zur  
Bahn gleich dick und ermöglicht geringere Abweichungen  
vom Sollgewicht, als es mit den bisher bekannten Dosier-  
einrichtungen möglich war.

1 Bezugszeichenliste

- 1 Materialbahn, beispielsweise Karton oder Papier
- 2 Stützwalze mit elastischer Oberfläche
- 3 Umlenkwalzen, Leitwalzen
- 5 4 Auftragswerk
- 5 Abstreifer
- 6 scharfkantiges Ende der Einlauflanke, Auflagelinie, Drehachse
- 7 gekrümmte Einlauflanke des Abstreifers
- 10 8 eingestellte Auftragsstärke auf der beschichteten Bahn
- 9 offener Trog für die Beschichtungsmasse
- 10 Nut im Abstreifer
- 11 eingelegtes Stahlblatt, Blade-Klinge
- 12 Stanzungen im Stahlblatt
- 15 13 Leiste, Abschlußleiste

## P a t e n t a n s p r ü c h e

- 5 1. Vorrichtung zur Regulierung des Auftragsgewichtes von Beschichtungen auf in laufender Bahn geführtem Material,
- a) mit einer die laufende Bahn auf der unbeschichteten Seite stützenden Walze,
  - aa) die einen Radius von 150-500 mm und
  - 10 ab) eine elastische Oberfläche mit einer Härte von 82-34 Einheiten Shore A aufweist, und
  - b) einen sich während der Einwirkung auf die Beschichtung in Ruhe befindlichen Abstreifer,
  - ba) der auf der Einlaufseite eine gekrümmte Einlaufflanke
  - 15 aufweist,
  - bb) deren an die Warenbahn anliegendes Ende scharfkantig ausgebildet ist und
  - c) der Abstreifer über den Anlegepunkt an die Warenbahn als Drehpunkt schwenkbar ausgebildet ist,
  - 20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
  - d) der in sich starre Abstreifer (5) eine konkav gekrümmte Einlaufflanke (7),
  - da) mit einem Krümmungsradius, der gleich oder geringfügig kleiner oder größer als der Krümmungsradius der Stütz-
  - 25 walze (2) ist, aufweist,
  - e) die Länge der Einlaufflanke (7) von 10-250 mm beträgt.

- 1 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t,  
daß die Länge der Einlaufflanke (7) 50-200 mm beträgt.
  
3. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 oder 2, d a d u r c h  
5 g e k e n n z e i c h n e t,  
daß in die konkav gekrümmte Einlaufflanke (7) des  
Abstreifers (5) ein an diesem anliegendes Stahl-  
blatt (11) eingelegt ist.
  
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n -  
10 z e i c h n e t,  
daß das Stahlblatt (11) mittig in Abständen voneinander  
angeordnete Stanzungen (12) aufweist, die in eine hinter-  
stochene Nut (10) in der Einlaufflanke (7) des Abstreifers (5)  
eingreifen und das Stahlblatt (11) in seiner Position halten.
  
- 15 5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t,  
daß das den Anliegepunkt bildende Ende (6) der Einlauf-  
flanke (7) durch eine am Abstreifer (5) befestigte  
Abschlußleiste (13) gebildet wird.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
Y	EP-A-0 029 865 (ZANDERS FEINPAPIERE AG) * Figuren 1-5; Ansprüche 2,5,6; Seite 8, Zeilen 1-22 *	1,2,5	D 21 H 5/00 B 05 C 11/04
Y	--- DE-A-1 652 273 (AGFA-GEVAERT AG) * Figur; Anspruch 1 *	1,2,5	
A	--- DE-A-2 822 682 (FELDMUEHLE AG) * Figur 4 *	4	
A	--- DE-A-1 905 567 (INTERNATIONAL PAPER COMPANY) * Figur; Anspruch 2 *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
			D 21 H B 05 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22-09-1982	Prüfer NESTBY K.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			