

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 682 728 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**30.12.1998 Patentblatt 1998/53**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **D21H 25/12, B05C 11/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP94/03885**

(21) Anmeldenummer: **95903275.6**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 95/16074 (15.06.1995 Gazette 1995/25)**

(22) Anmeldetag: **24.11.1994**

(54) **DOSIERSYSTEM FÜR VORRICHTUNG ZUM BESCHICHTEN VON MATERIALBAHNEN, INSBESONDERE PAPIER- ODER KARTONBAHNEN**

METERING SYSTEM FOR DEVICES FOR COATING MATERIALS WEBS, ESPECIALLY PAPER OR CARDBOARD WEBS

SYSTEME DE DOSAGE POUR DISPOSITIFS DESTINES AU COUCHAGE DE BANDES DE MATERIAUX, EN PARTICULIER DE BANDES DE PAPIER OU DE CARTON

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT DE ES FR GB IT NL SE**

(30) Priorität: **06.12.1993 DE 4341341**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**22.11.1995 Patentblatt 1995/47**

(73) Patentinhaber: **Jagenberg Papiertechnik GmbH  
41468 Neuss (DE)**

(72) Erfinder: **KNOP, Reinhard  
D-45279 Essen (DE)**

(74) Vertreter: **Thul, Hermann, Dipl.-Phys.**

**JAGENBERG AG  
Zentrale Patentabtlg.  
Kennedydamm 17,  
(Rheinmetall-Gebäude)  
40476 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 307 618**

**EP-A- 0 561 757**

**WO-A-88/05698**

**DE-A- 1 499 057**

**FR-A- 2 078 859**

**GB-A- 2 040 738**

**US-A- 4 872 325**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 682 728 B1**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Dosiersystem für Vorrichtungen zum Beschichten von laufenden Materialbahnen, insbesondere Papier- oder Kartonbahnen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Zum Beschichten von Papier- oder Kartonbahnen werden bekannterweise Vorrichtungen eingesetzt, die ein Auftragssystem zum Auftragen von Beschichtungsmaterial im Überschuß und ein nachfolgendes Dosiersystem mit einem Rakelement aufweisen, das den Überschuß bis auf das gewünschte Strichgewicht wieder abrakelt. Das Auftragen und Dosieren erfolgt entweder direkt auf die Bahn in einem Bereich, in dem diese von einer Walze umgelenkt wird, oder indirekt zunächst auf eine ebenfalls die Bahn umlenkenden Walze, die anschließend den dosierten Film von Beschichtungsmaterial an die Bahn übergibt.

### Stand der Technik

Aus der DE-A-30 22 955 ist ein gattungsgemäßes Dosiersystem mit einer Rakelstange bekannt, die von einem Rakelbett aus gummielastischen Material erhalten wird. Das Rakelbett ist in einem mit dem Maschinengestell in Verbindung stehenden Halter gelagert und an seiner der Rakelstange abgewandten Rückseite von einem Druckschlauch abgestützt. Mit diesem System läßt sich die Dicke des dosierten Films (= Strichgewicht) auf der Walze oder der Bahn nur begrenzt über den Schlauchdruck variieren, da es erforderlich ist, die Rakelelemente mit einem gewissen Anpreßdruck gegen die Walze zu drücken, damit sich über die Arbeitsbreite ein gleichmäßiges Profil einstellt. Ist der für ein gleichmäßiges Profil erforderliche Anpreßdruck höher als der von der Gegenwalze weg wirkende hydrodynamische Gegendruck im Dosierspalt zwischen der Walze bzw. Bahn und der Rakelelemente, so läßt sich das Strichgewicht über den Anpreßdruck nicht mehr nennenswert beeinflussen.

Der relativ geringe Stellbereich wird durch Unregelmäßigkeiten der Bahn und/oder der Walze über die Arbeitsbreite weiter eingeschränkt. Falls im Querprofil lokal aufgrund der Unregelmäßigkeiten ein erhöhtes Strichgewicht auftritt, muß der Anpreßdruck erhöht werden, um wieder ein gleichmäßiges Querprofil zu erhalten. Dies beschränkt wiederum die Höhe des auftragbaren Strichgewichts.

Ähnliche Probleme treten auf, wenn Rakelelemente mit Umfangsrillen eingesetzt werden, so daß volumetrisch dosiert wird, also das Strichgewicht primär über den Rillenquerschnitt bestimmt wird. Diese Dosiersysteme reagieren unempfindlicher auf eine Änderung des Schlauchdrucks, so daß bei lokalen Unregelmäßigkeiten größere Druckänderungen erforderlich sind, die sich dann auf die gesamte Arbeitsbreite, also auch auf

nicht zu korrigierende Bereiche, auswirken.

### Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Stellbereich für das Strichgewicht bei einem gattungsgemäßen Dosiersystem zu erweitern, insbesondere höhere Strichgewichte bei einem gleichmäßigen Auftrag erzielen zu können.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Nach der Erfindung ist es möglich, den vom Druckschlauch erzeugten Anpreßdruck über die Arbeitsbreite lokal unterschiedlich einzustellen, um systembedingte Fehler zur Vergleichmäßigung des Strichgewichtes auszugleichen. Dies erweitert den Stellbereich für das Strichgewicht, da lokale Unregelmäßigkeiten sich bei der Strichgewichtseinstellung nicht mehr über die gesamte Arbeitsbreite auswirken.

Als weiterer Vorteil tritt hinzu, daß sich auch gezielt in einzelnen Bereichen unterschiedliches Strichgewicht einstellen läßt, z. B. um Dickenschwankungen in einer Papierbahn auszugleichen oder an den Bahnrändern eine geringere Strichdicke zu erzielen.

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

### Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch ein Dosiersystem nach der Erfindung

Figur 2 zeigt ausschnittsweise einen Querschnitt.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

Das in Figur 1 gezeigte Dosiersystem ist Teil einer Vorrichtung zum Beschichten einer Papier- oder Kartonbahn, bei der ein vordosierter Film von Beschichtungsmaterial zunächst auf einer Walze 1 erzeugt und anschließend von dieser in einem Preßspalt zwischen der Walze 1 und einer weiteren Preßwalze an die Bahn abgegeben wird. Die Walze 1 ist daher in dem nicht in Figur 1 dargestellten Bereich teilweise von der Bahn umschlungen. Derartige Beschichtungsvorrichtungen sind z. B. in der DE-A-34 17 487 beschrieben.

Ebenso kann das Dosiersystem zum direkten Dosieren auf einer Papierbahn eingesetzt werden, wie z. B. in der DE-A-30 22 955 dargestellt. Dann ist die Walze 1 in dem in Figur 1 dargestellten Bereich mit dem Dosiersystem von der Papier- oder Kartonbahn umschlungen.

Das Dosiersystem enthält als Dosierelement eine Rakelelemente, die in einem zur Walze 1 hin teilweise

offenen Rakelbett 3 mittels eines Drehantriebs drehbar gelagert ist. Der Durchmesser der Rakelstange 2 beträgt 8 bis 50 mm, vorzugsweise 10 mm bis 25 mm, ihre Länge entspricht der Arbeitsbreite der Beschichtungsvorrichtung, die bis zu 10 m betragen kann. Sie ist aus Edelstahl gefertigt, und ihre Mantelfläche ist verschleißfest beschichtet, z. B. verchromt oder mit Keramik beschichtet. Das die Rakelstange 2 haltende Rakelbett 3 ist aus einem elastischen, vorzugsweise gummielastischen Material mit einer Shore-Härte von ca. 80 gefertigt, im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus Gummi. In das Rakelbett 3 sind zur Rakelstange 2 offene Kanäle 4 eingearbeitet, in die während des Betriebes Wasser als Schmier- und Reinigungsmittel eingeleitet wird.

Das Rakelbett 3 ist in einem zur Walze 1 hin offenen Betthalter 5 gelagert und weist an seiner der Walze 1 zugewandten Seite zwei schwalbenschwanzähnliche Verbreiterungen auf, um das Eindringen von Beschichtungsmaterial in den Halter 5 zu verhindern. An seinem der Rakelstange 2 entgegengesetzten Rückseite ist das Rakelbett 3 im Halter 5 von einem sich quer über die Arbeitsbreite erstreckenden in Richtung zur Walze 1 drückenden Druckschlauch 6 abgestützt, der in einer angepaßten Aussparung des Halters 5 angeordnet ist. Der Druckschlauch 6 besteht aus einzelnen getrennten Druckkammern 6.1-6.4, die - wie aus Figur 2 ersichtlich - jeweils eine eigene Druckluftzufuhr 7 aufweisen. Sie sind so getrennt mit Druckluft beaufschlagbar, um in den Kammern 6.1-6.4 getrennte Drücke einstellen zu können. Bevorzugt ist der Druckschlauch 6 über einen parallel zur Rakelstange 2 verlaufenden mittigen Steg mit dem Rakelbett 3 verbunden. Der Schlauch 6 kann getrennt an der Rückseite des Rakelbetts 3 angeordnet oder mit diesem aus einem Stück gefertigt sein.

Die einzelnen Druckkammern 6.1-6.4 werden gebildet, indem - wie in Fig. 2 gezeigt - an der Rückseite des Rakelbetts 3 eine Reihe von Druckschläuchen 6.1-6.4 unmittelbar aufeinanderfolgend angeordnet werden. Alternativ kann auch ein einziger, durch Zwischenwände unterteilter Druckschlauch eingesetzt werden.

Die einzelnen Druckkammern 6.1 - 6.4 haben eine parallel zur Rakelstange 2 gemessene Länge von etwa 300 - 500 mm. Diese Länge kann in kritischen Bereichen, insbesondere an den Bahnrändern, geringer und in unkritischen Bereichen, z. B. in der Mitte der Walze 1 bzw. der Bahn, länger sein. Insbesondere ist es auch möglich, nur in kritischen Bereichen an den Rändern getrennte Druckkammern anzuordnen, um dort mit einem geringeren Schlauchdruck arbeiten zu können.

Der Schlauch 6 (bzw. die Schläuche 6.1-6.4) besteht aus einem gummielastischen Material mit möglichst dünnen Schlauchwänden (Wanddicke kleiner/gleich 3 mm), damit sich für ein optimales Stellverhalten Fertigungsungenauigkeiten nicht auswirken und keine Hystereseeffekte auftreten. Der Schlauch 6 weist eine Höhe parallel zur Tangente an die Walze 1 von 20 - 50 mm auf und ist als Flachschauch ausgebildet, d. h. sei-

ne Dicke radial zur Walze 1 ist geringer als seine Höhe. Falls ein unterteilter Druckschlauch 6 eingesetzt wird, sind die Trennwände zwischen den einzelnen Druckkammern 6.1 - 6.4 ebenfalls gummielastisch, vorzugsweise aus dem gleichen Material wie der Schlauch 6 und mit gleicher Wandstärke gefertigt, damit an den Grenzbereichen zwischen den Druckkammern 6.1 - 6.4 ebenfalls auf die Rakelstange 1 eingewirkt werden kann.

Wichtig ist, daß der Schlauch 6 an seiner dem Rakelbett 3 abgewandten Rückseite von einem Halter abgestützt ist. Im vorliegenden Beispiel ist vorteilhaft ein gemeinsamer Halter 5 für das Rakelbett 3 und den Schlauch 6 vorhanden. Ebenso ist es möglich, das Bett 3 und den Schlauch 6 jeweils an einem eigenen Halter zu befestigen, die dann gemeinsam in Richtung zur Walze 1 verstellbar (z. B. in einem verstellbaren Traggestell) gelagert sind.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Rakelbett 3 in Richtung zur Walze 1 über den erforderlichen Stellweg möglichst reibungsarm begrenzt beweglich in dem Halter 5 gelagert, der in einem an einem Tragbalken 8 befestigten Klemmbalken 9 festgeklemmt ist. Der Tragbalken 8 ist in Richtung zur Walze 1 verstellbar, um einen vorgewählten Spalt zwischen der Walze 1 bzw. der auf ihr aufliegenden Bahn und dem Rakelstab 2 einstellen zu können. Die Druckluftanschlüsse 7 sind durch Bohrungen in der Rückseite des Halters 5 nach außen geführt und über regelbare Ventile an eine nicht dargestellte Druckluftzufuhr angeschlossen, um in jeder Kammer 6.1 - 6.4 einen individuellen Druck regeln zu können.

In Drehrichtung der Walze 1 (Pfeil 10) vor dem Dosiersystem ist ein Auftragsystem 11 angeordnet. Im vorliegenden Beispiel ein Düsenauftragwerk mit einer Auftragskammer 12, die an ihrem auslaufseitigen Ende von dem Dosiersystem abgeschlossen ist. An dem einlaufseitigen Ende ist die Auftragskammer 12 von einer mit geringem Abstand von der Walze 1 endenden Überlaufplatte 13 begrenzt, so daß ein Teil des über den einstellbaren Zufuhrkanal 14 zugeführten Beschichtungsmaterials an der Einlaufseite überfließt, um das Eindringen von Luft und Verunreinigungen in die Auftragskammer 11 zu verhindern.

Vor Beginn des Beschichtungsvorgangs wird zunächst durch Verstellung des Tragbalkens 8 ein vorgewählter Spalt zwischen der Rakelstange 2 und der Walze 1 eingestellt. Anschließend wird Beschichtungsmaterial in der Auftragskammer 12 im Überschuß auf die Walze 1 aufgetragen, und die Druckkammern 6.1-6.4 werden mit Druckluft beaufschlagt, so daß die Rakelstange 2 in Richtung zur Walze 1 gedrückt wird. Die Rakelstange 2 rakelt das im Überschuß aufgetragene Beschichtungsmaterial bis auf das gewünschte Strichgewicht wieder ab. In Abhängigkeit von dem Strichgewicht in den einzelnen Walzenbereichen, wird in den zugehörigen Schlauchabschnitten (Druckkammern 6.1-6.4) ein Überdruck zwischen 0,3 und 1,3 bar eingestellt. Je hö-

her der Druck in einem Abschnitt ist, desto geringer stellt sich das Strichgewicht in diesem Abschnitt ein. So läßt sich sowohl das Strichgewicht vergleichmäßigen, als auch - falls gewünscht - in einzelnen Bereichen gezielt ein unterschiedliches Strichgewicht einstellen. Das auf die Walze 1 aufgetragene Beschichtungsmaterial wird anschließend in einem Preßspalt an die Papier- oder Kartonbahn übergeben.

Analog wird das Verfahren durchgeführt, falls von der Auftragkammer 12 oder einem anderen Auftragsystem, z. B. einem Walzen-Auftragssystem, das Beschichtungsmaterial direkt auf die Bahn aufgetragen wird. Dann liegt die Rakelstange 2 auf der Bahn auf und dosiert die Menge an Beschichtungsmaterial auf die vorstehend beschriebene Weise direkt auf der Bahn.

### Patentansprüche

1. Dosiersystem für Vorrichtungen zum Beschichten von Materialbahnen, insbesondere Papier- oder Kartonbahnen, mit einer Rakelstange (2) als Dosierelement, die von einem Rakelbett (3) aus elastischem, bevorzugt gummielastischen, Material gehalten wird, wobei das Rakelbett (3) in einem verstellbaren Halter (5) gelagert ist und an seiner der Rakelstange (2) abgewandten Rückseite von einem sich quer über die Arbeitsbreite erstreckenden Druckschlauch (6) abgestützt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckschlauch (6) quer über die Arbeitsbreite in einzelne Druckkammern (6.1-6.4) unterteilt ist, die jeweils getrennt mit Druckluft beaufschlagbar sind.
2. Dosiersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rakelbett (3) und der Druckschlauch (6) in einem gemeinsamen, quer verstellbarem Halter (5) angeordnet sind.
3. Dosiersystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlauch (6) aus einem gummielastischen Material gefertigt ist und eine Wanddicke von kleiner/gleich 3 mm aufweist.
4. Dosiersystem nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Druckkammer (6.1-6.4) einen Druckluftanschluß (7) aufweist, der durch die Rückseite des Halters (5) nach außen geführt ist.

### Claims

1. A metering system for devices used for coating continuous material webs, in particular of paper or cardboard consisting of a doctor blade (2) as the metering device mounted on a doctor blade bed (3) made of an elastic, preferably rubber-like, material, where the base is mounted in an adjustable holder (5) and

supported on its rear, i.e. the side facing away from the doctor blade (2), by a compressed air hose (6) stretching across the working width of the device where the hose is divided into individual pressure chambers (6.1-6.4) into which compressed air can be pumped independently of each other.

2. A method as disclosed in Claim 1 where the doctor blade bed (3) and the compressed air hose (6) are mounted in a common, laterally adjustable holder (5).
3. A method as disclosed in Claim 1 or 2, where the hose (6) is made of a rubber-like material with a wall thickness of less than or equal to 3 mm.
4. A method as disclosed Claim 2 or 3 where each pressure chamber (6.1 - 6.4) has its own compressed air connection (7) which egresses through the rear of the holder (5).

### Revendications

1. Système de dosage pour dispositifs destinés à enduire des bandes de matière, en particulier des bandes de papier ou de carton, comprenant, en tant qu'élément doseur, une barre de racle (2) qui est tenue par une plate-forme de racle (3) faite d'une matière élastique, de préférence élastique à la façon du caoutchouc, la plate-forme de racle (3) étant montée dans une monture réglable (5) et étant soutenue, sur sa face arrière qui est la plus éloignée de la barre de racle (2), par un tuyau de pression (6) qui s'étend transversalement sur toute la largeur de travail, caractérisé en ce que le tuyau de pression (6) est subdivisé transversalement, sur la largeur de travail, en chambres de pression discrètes (6.1 à 6.4) qui peuvent être alimentées séparément en air comprimé.
2. Système de dosage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plate-forme de racle (3) et le tuyau de pression (6) sont disposés dans une monture commune (5) pouvant être réglée transversalement.
3. Système de dosage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le tuyau (6) est fabriqué en une matière élastique à la façon du caoutchouc et présente une épaisseur de paroi inférieure ou égale à 3 mm.
4. Système de dosage selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que chaque chambre de pression (6.1 à 6.4) présente un raccord d'air comprimé (7) qui aboutit à l'extérieur en traversant la face arrière de la monture (5).

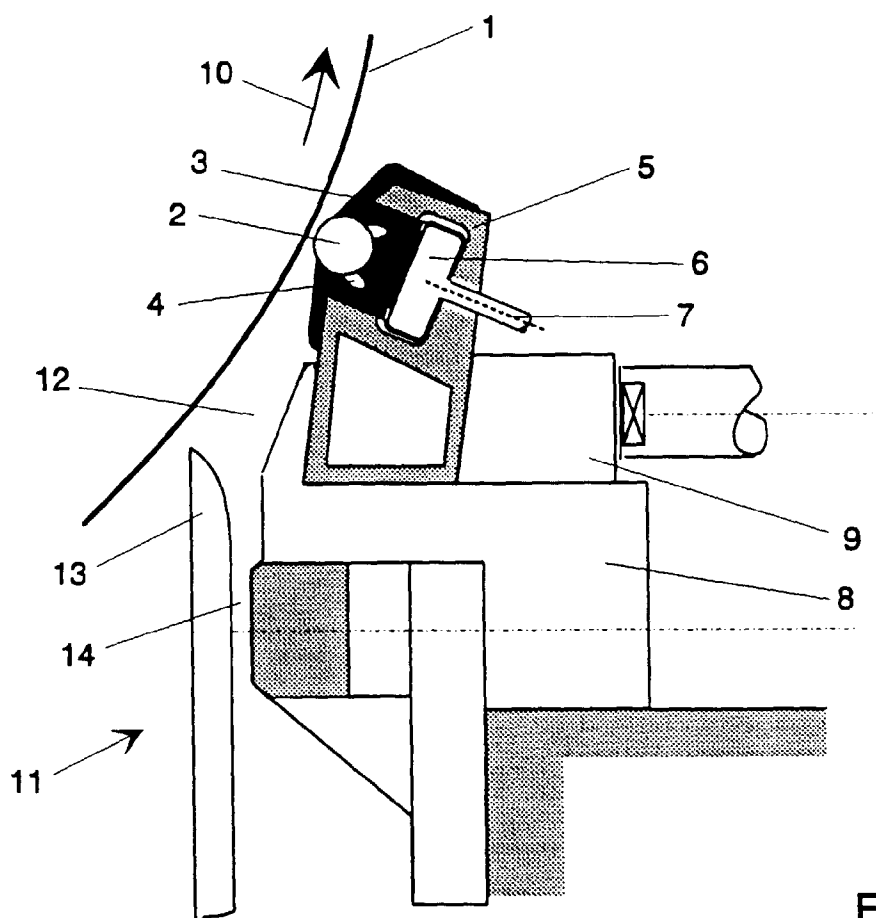


Fig. 1

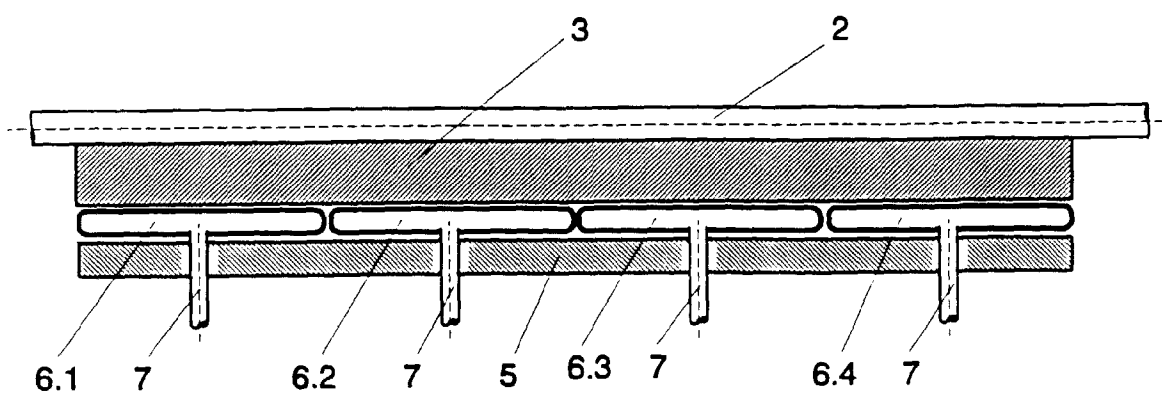


Fig. 2