

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 812 957 A1

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
17.12.1997 Patentblatt 1997/51

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **D21H 23/56**  
// D21H23:70

(21) Anmeldenummer: 97105974.6

(22) Anmeldetag: 11.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FI SE**

(30) Priorität: 13.06.1996 DE 19623622

(71) Anmelder:  
**Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH**  
89509 Heidenheim (DE)

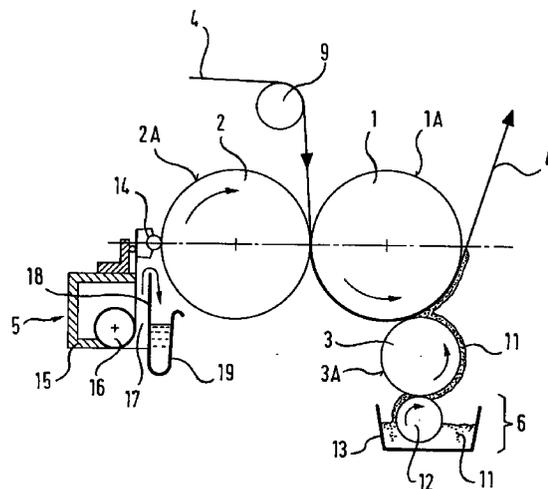
(72) Erfinder:  
• **Gottwald, Ingo**  
89555 Steinheim (DE)

- **Kohl, Bernhard**  
89518 Heidenheim (DE)
- **Meinecke, Albrecht, Dr.**  
89520 Heidenheim (DE)
- **Mendez, Benjamin**  
89522 Heidenheim (DE)
- **Trefz, Michael, Dr.**  
89522 Heidenheim (DE)
- **Kustermann, Martin, Dr.**  
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Beschichtung einer laufenden Materialbahn**

(57) Verfahren zur Beschichtung einer laufenden Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, bei dem in einem ersten Schritt eine erste Schicht eines ersten flüssigen oder pastösen Mediums von einer ersten Auftragseinrichtung (5) in dosierter Menge auf die Mantelfläche (2A) einer ersten rotierenden Auftragswalze (2) aufgetragen und von dort in einem Einpreßspalt, durch den die Materialbahn (4) hindurchgeführt wird, auf eine Seite der Materialbahn übertragen wird, und bei dem in einem anschließenden zweiten Schritt, während die erste aufgetragene Schicht noch feucht ist, eine zweite Schicht eines zweiten flüssigen oder pastösen Mediums (11) auf die erste Schicht aufgetragen wird, wobei beim zweiten Schritt die zweite Schicht auf indirekte Weise auf die laufende Materialbahn (4) aufgetragen wird, indem das zweite flüssige oder pastöse Medium (11) von einer zweiten Auftragseinrichtung (6) auf die Mantelfläche (3A) einer zweiten rotierenden Auftragswalze (3) aufgetragen und von dort auf die Materialbahn (4) übertragen wird. Ferner werden Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen.

Fig. 3



EP 0 812 957 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beschichtung einer laufenden Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Oberbegriff des nebengeordneten Patentanspruchs 4.

In der EP 0 438 743 B1 ist ein gattungsgemäßes Verfahren sowie eine gattungsgemäße Vorrichtung beschrieben. Dabei werden auf eine laufende Warenbahn unmittelbar nacheinander zwei Schichten einer Streichmasse aufeinandergelegt, während die erste Schicht noch feucht ist. Die erste Auftragsschicht wird dosiert auf die Mantelfläche einer Walze aufgetragen und in einem zwischen dieser Walze und einer Gegenwalze gebildeten Preßspalt auf die durch den Preßspalt geführte Warenbahn abgedruckt. Die zweite Schicht wird durch eine Düsenkammer über eine Rollrakel oder eine Streichklinge in einem direkten Auftrag auf die erste Schicht aufgebracht. Als direktes Auftragswerk zum Aufbringen der zweiten Schicht wird neben einem Rakelement-Düsenkammerauftragswerk alternativ ein Schöpfwalzen-Auftragswerk vorgeschlagen, bei dem eine Übertragungswalze die Streichmasse aus einem Becken schöpft und direkt auf die Warenbahn aufträgt.

In der DE 39 22 535 C2 ist ebenfalls ein Verfahren und eine Vorrichtung beschrieben, um auf eine laufende Warenbahn unmittelbar nacheinander zwei Schichten einer Beschichtungsmasse aufeinander zu legen, während die erste Schicht noch feucht ist. Die erste Schicht wird dabei indirekt aufgetragen, indem die Beschichtungsmasse von einem Rakelement-Düsenkammerauftragswerk zunächst auf die Mantelfläche einer Auftragswalze aufgebracht und dann in einem Einpreßspalt, der zwischen der Auftragswalze und einer Gegenwalze ausgebildet ist und durch den die Warenbahn hindurchgeführt wird, auf die Warenbahn übertragen wird. Die zweite Schicht wird in direktem Auftrag auf die erste Schicht aufgebracht und zwar ebenfalls mit einem Rakelement-Düsenkammerauftragswerk, wobei als Rakelement eine Streichklinge vorgesehen ist, die die zweite Auftragsschicht glättet.

Diese bekannten Verfahren und Vorrichtungen liefern zwar für eine Vielzahl von Anwendungsfällen, bei denen ein Vorstrich und ein Deckstrich, also zwei Schichten eines Beschichtungsmediums, unmittelbar nacheinander aufgetragen werden sollen, gute Resultate, jedoch ist es für einige Anwendungsfälle wünschenswert, eine noch verbesserte Auftragsqualität, insbesondere bei der zweiten Schicht, also dem Deckstrich, zu erreichen.

Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, ein Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung anzugeben, mit denen sich in bestimmten Anwendungsfällen eine noch verbesserte Auftragsqualität, insbesondere des Deckstriches ergibt.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß von einem

Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie von einer Vorrichtung mit den Merkmalen des nebengeordneten Patentanspruchs 4 gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird in einem ersten Schritt eine erste Schicht eines aufzutragenden ersten flüssigen oder pastösen Mediums von einer ersten Auftragseinrichtung in dosierter Menge auf die Mantelfläche einer ersten rotierenden Auftragswalze aufgetragen. Von dort aus wird die Schicht des Mediums in einem Einpreßspalt, durch den die Materialbahn hindurchgeführt wird, auf eine Seite der Materialbahn übertragen. Die erste Schicht wird also in einem indirekten Auftrag auf die laufende Materialbahn aufgebracht, d.h. eine Auftragseinrichtung trägt das flüssige oder pastöse Medium unter Zwischenschaltung einer Auftragswalze auf die laufende Materialbahn auf. Beim ersten Schritt erfolgt dabei gleichzeitig ein Einpressen der ersten Schicht in die Materialbahn. Während die erste aufgetragene Schicht noch feucht ist, wird eine zweite Schicht eines zweiten aufzutragenden flüssigen oder pastösen Mediums in einem anschließenden zweiten Schritt auf diese erste Schicht aufgetragen. Erfindungsgemäß wird die zweite Schicht ebenfalls in einem indirekten Auftrag auf die laufende Materialbahn aufgetragen. Dabei wird wiederum das zweite flüssige oder pastöse Medium von einer zweiten Auftragseinrichtung auf die Mantelfläche einer zweiten rotierenden Auftragswalze aufgetragen und von dort auf die Materialbahn übertragen.

Erfindungsgemäß werden also beide Schichten der aufzutragenden flüssigen oder pastösen Medien in einem indirekten Auftrag auf die Materialbahn aufgebracht, d.h. die aufzutragenden Medien werden jeweils von einer Auftragseinrichtung auf die Mantelfläche einer Auftragswalze aufgetragen und von dort aus auf die laufende Materialbahn übertragen. Beim ersten Schritt, also dem Auftragen des ersten flüssigen oder pastösen Mediums, erfolgt in einem Einpreßspalt ein Einpressen des Mediums in die Materialbahn, wobei das Medium, also z.B. eine Streichfarbe, weitgehend entwässert wird, da die Flüssigphase des Mediums in die Materialbahn, also z.B. eine Papierbahn, eindringt und sich auf der Oberfläche der Materialbahn eine Art Filterkuchen bildet, auf dem höchstens noch eine dünne Schicht flüssiger Farbe steht, deren Schichtdicke aber im Vergleich zum Filterkuchen gering ist. Diese entwässerte erste Schicht stellt dann eine gute Basis dar, um darauf ohne Zwischentrocknung die zweite Schicht aufzubringen. Der erfindungsgemäße indirekte Auftrag auch der zweiten Schicht führt zu Vorteilen bei verschiedenen Anwendungsfällen.

In einer ersten bevorzugten Ausführungsform erfolgt beim zweiten Schritt das Auftragen des zweiten flüssigen oder pastösen Mediums auf die Mantelfläche der zweiten rotierenden Auftragswalze in dosierter Menge, und beim Übertragen des zweiten Mediums von der zweiten Auftragswalze auf die Materialbahn erfolgt gleichzeitig ein Einpressen des zweiten Mediums in die Materialbahn. Bei dieser Ausführungsform wird eine

gute Entwässerung der zweiten Schicht erreicht.

In einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird beim zweiten Schritt das zweite flüssige oder pastöse Medium von der Mantelfläche der zweiten Auftragswalze im Gegenlauf zur Laufrichtung der Materialbahn auf diese übertragen. Das zweite aufzutragende flüssige oder pastöse Medium wird also im Gegenlauf von der laufenden Materialbahn aufgenommen. Diese Ausführungsform eignet sich besonders gut zum Auftragen eines besonders dünnflüssigen Mediums, etwa eines thermosensitiven Deckstriches. Ein solcher Thermostrich dient der Herstellung z.B. eines Telefaxpapiers, also eines Spezialpapiers, das sich unter Lichteinwirkung verdunkelt. Das in einer zweiten Schicht aufgetragene Thermomedium ruft diese Wirkung hervor. Ferner eignet sich diese Ausführungsform besonders gut zum Auftrag eines Streichmediums, das Mikrokapseln enthält. Beim Beschriften des derart hergestellten Papiers, z.B. Durchschreibepapier, platzen die Kapseln und geben Farbe frei.

Das erfindungsgemäße Verfahren, das einen indirekten Auftrag der zweiten Schicht, also des Deckstriches, vorsieht, ermöglicht also entweder eine besonders gute Entwässerung der zweiten Schicht, indem auch beim Auftrag der zweiten Schicht ein Einpreßvorgang erfolgt, oder einen besonders schonenden Auftrag im Gegenlauf, um z.B. ein Medium, das Mikrokapseln enthält, als zweite Schicht aufzutragen, ohne daß dabei die Mikrokapseln aufplatzen. Das erfindungsgemäße Verfahren bietet also Einsatzmöglichkeiten in bestimmten Anwendungsfällen, bei denen mit herkömmlichen Verfahren nicht die gewünschte Auftragsqualität erzielt wird.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung, mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann, umfaßt eine rotierende Gegenwalze, auf deren Mantelfläche die laufende Materialbahn zumindest abschnittsweise gestützt ist. Ferner ist eine gegensinnig zu dieser Gegenwalze rotierende erste Auftragswalze vorgesehen, die mit der Gegenwalze einen Einspreßspalt ausbildet. Durch diesen Einpreßspalt ist die Materialbahn hindurchgeführt. Der Mantelfläche der ersten Auftragswalze ist ein erstes Auftragswerk zum Auftragen eines ersten flüssigen oder pastösen Mediums zugeordnet. Bezogen auf die Durchlaufrichtung der Materialbahn nach dem Einpreßspalt ist eine zweite rotierende Auftragswalze vorgesehen, die der Materialbahn, die auf der Gegenwalze gestützt ist, zugeordnet ist. Der Mantelfläche der zweiten Auftragswalze ist ein zweites Auftragswerk zugeordnet, um ein zweites flüssiges oder pastöses Medium auf die Materialbahn aufzutragen. Mit anderen Worten ist also einer gemeinsamen Gegenwalze, auf deren Mantelfläche die laufende Materialbahn zumindest abschnittsweise gestützt ist, zunächst an einer ersten Stützstelle der Materialbahn eine erste Auftragswalze zugeordnet, die von einem ersten Auftragswerk mit einem aufzutragenden Medium beschichtet wird, und dann an einer in Durchlaufrichtung der Materialbahn nachgeordneten zweiten Stütz-

stelle der Materialbahn eine zweite Auftragswalze zugeordnet, die von einem zweiten Auftragswerk mit einem aufzutragenden Medium beschichtet wird. Durch die Ausbildung einer gemeinsamen Gegenwalze, der zwei Auftragswalzen mit den zugehörigen Auftragswerken zugeordnet sind, ergibt sich eine baulich sehr kompakte Anordnung.

In einer ersten bevorzugten Ausführungsform rotiert die zweite Auftragswalze gegensinnig zur Gegenwalze und bildet mit dieser einen zweiten Einpreßspalt aus, durch den die Materialbahn hindurchgeführt ist. Die Einrichtungen zum Auftragen der zweiten Schicht, also die zweite Auftragswalze sowie das zweite Auftragswerk, sind analog zu den Einrichtungen zum Auftragen der ersten Schicht ausgebildet, und bei beiden Auftragsschritten erfolgt jeweils ein Einpressen der Schicht in die laufende Materialbahn.

In einer bevorzugten Ausgestaltung sind die beiden Auftragswalzen spiegelsymmetrisch zu einer Ebene angeordnet, deren eine Erzeugende die Mittelachse bzw. Drehachse der Gegenwalze ist und die somit eine Mittelebene der Gegenwalze darstellt. Die Achsen der beiden Auftragswalzen und der Gegenwalze liegen dabei in einer gemeinsamen Ebene. Somit liegen auch die beiden Berührstellen, die an den Einpreßspalten zwischen den beiden Auftragswalzen und der Gegenwalze ausgebildet sind, in dieser durch die drei Walzenachsen gebildeten Ebene. Auch die laufende Materialbahn verläuft in einem Abschnitt, in dem sie dem ersten Einpreßspalt zugeführt wird, und in einem Abschnitt, in dem sie vom zweiten Einpreßspalt abgeführt wird, spiegelsymmetrisch zur Symmetrie-Ebene, also der oben erwähnten Mittelebene. Auf diese Weise ergibt sich ein raumsparender, kompakter Aufbau und eine klare, übersichtliche Anordnung für die erfindungsgemäße Vorrichtung. Die Symmetrieebene verläuft dabei vorzugsweise vertikal oder horizontal, sie kann jedoch bei Bedarf auch schräg verlaufen.

In einer weiteren Ausgestaltung kann eine Umlenkrolle oder Breitstreckwalze vorgesehen sein, über die die laufende Materialbahn im Bahnlaufabschnitt zwischen dem ersten Einpreßspalt und dem zweiten Einpreßspalt geführt wird. Durch die Anordnung einer solchen Umlenkrolle oder Breitstreckwalze wird also die laufende Materialbahn zwischen den beiden Einpreßspalten zeitweise von der Oberfläche der Gegenwalze abgehoben. Eine Breitstreckwalze dient insbesondere zur Vermeidung einer Faltenbildung bei der Materialbahn. Im Falle der zuvor erläuterten symmetrischen Anordnung liegt die Umlenkrolle oder Breitstreckwalze vorzugsweise in der Symmetrie-Ebene.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform besteht darin, daß die zweite Auftragswalze gleichsinnig zur Gegenwalze rotiert. Hier wird kein zweiter Einpreßspalt ausgebildet, sondern die zweite Auftragswalze läuft im Spaltbereich, der zwischen der Auftragswalze und der Gegenwalze ausgebildet ist und durch den die laufende Materialbahn, auf der Oberfläche der Gegenwalze abgestützt, hindurchgeführt wird, gegenläufig zur

Gegenwalze. Mit anderen Worten läuft in diesem Spaltbereich die Mantelfläche der zweiten Auftragswalze in entgegengesetzter Richtung zur Mantelfläche der Gegenwalze. Auf diese Weise wird das aufzutragende zweite flüssige oder pastöse Medium von der zweiten Auftragswalze in den Spaltbereich eingebracht und dort von der auf der Gegenwalze gestützten Materialbahn im Gegenlauf aufgenommen. Das aufzutragende Medium sammelt sich also auf derjenigen Seite des Spaltes, auf der die Mantelfläche der zweiten Auftragswalze in den Spalt hineinläuft, und wird dort von der Materialbahn übernommen. Eine solche, gegenläufige Auftragswalze wird auch als "Reverse Roll Coater" bezeichnet.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der zweiten Ausführungsform mit einer gleichsinnig zur Gegenwalze rotierenden zweiten Auftragswalze ist das zweite Auftragswerk als Schöpfwalzen-Auftragswerk ausgebildet, bei dem eine Schöpfwalze das aufzutragende flüssige oder pastöse Medium aus einem Behältnis schöpft.

In bevorzugten Ausgestaltungen der ersten und zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, also der Ausführungsform unter Ausbildung eines zweiten Einpreßspaltes und der Ausführungsform mit einer gleichsinnig zur Gegenwalze rotierenden zweiten Auftragswalze, ist das zweite Auftragswerk als Düsenauftragswerk ausgebildet. Vorzugsweise ist das Düsenauftragswerk entweder als Freistrahldüsen-Auftragswerk oder als Rakelement-Druckkammer-Auftragswerk ausgeführt. Beim Freistrahldüsen-Auftragswerk wird das aufzutragende Medium aus einem Düsenpalt, der zwischen zwei Lippen gebildet ist, in einem freien Strahl auf die zweite Auftragswalze aufgetragen, während beim Rakelement-Druckkammer-Auftragswerk eine geschlossene Auftragskammer ausgebildet ist, die von einem Rakelement, einer Stauleiste und der zugeordneten Mantelfläche der zweiten Auftragswalze begrenzt wird. Das Rakelement der letzteren Variante kann ein glatter oder profilierter Rollraketstab, eine Rakelleiste oder eine Rakelklinge sein, über den/die das aufzutragende Medium aus der Auftragskammer aufgetragen wird.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer schematischen Seitenansicht;
- Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer schematischen Seitenansicht; und
- Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer schematischen Seitenansicht.

Bei dem ersten Ausführungsbeispiel in Fig. 1 rotiert

eine Gegenwalze 1 in Pfeilrichtung um ihre Achse. Der Mantelfläche 1A der Gegenwalze 1 ist eine erste Auftragswalze 2 zugeordnet, deren Mantelfläche 2A mit der Mantelfläche 1A der Gegenwalze 1 einen ersten Einpreßspalt bildet. Bezüglich einer Symmetrie-Ebene 10, die durch die Achse der Gegenwalze 1 hindurchverläuft, ist spiegelsymmetrisch zur ersten Auftragswalze 2 eine zweite Auftragswalze 3 vorgesehen, die ebenfalls der Gegenwalze 1 zugeordnet ist. Zwischen der Mantelfläche 3A der zweiten Auftragswalze 3 und der Mantelfläche 1A der Gegenwalze 1 ist ein zweiter Einpreßspalt ausgebildet. Die beiden Auftragswalzen 2 und 3 rotieren jeweils in der eingezeichneten Pfeilrichtung, d.h. beide Auftragswalzen rotieren jeweils gegensinnig zur Gegenwalze 1. Die beiden Auftragswalzen 2, 3 sind jeweils schwenkbar gelagert, was durch die Bezugszeichen 8 angedeutet ist, so daß ihre Walzenachse näher zur Gegenwalze 1 hin oder weiter von dieser weg geschwenkt werden kann. Eine laufende Materialbahn 4, z.B. aus Papier, Karton oder einem Textilwerkstoff, wird zunächst dem ersten Einpreßspalt zugeführt, entlang eines Abschnitts auf der Mantelfläche 1A der Gegenwalze 1 gestützt, dann wieder von der Mantelfläche 1A abgehoben und über eine Breistreckwalze 7 geführt, von dort wieder der Mantelfläche 1A zugeführt und durch den zweiten Einpreßspalt hindurchgeführt, von wo aus die Materialbahn 4 in gegensinniger Richtung, jedoch parallel zum Materialbahnabschnitt, der dem ersten Einpreßspalt zugeführt wird, abgeführt wird. Die Bahnlaufrichtung ist in Fig. 1 durch Pfeile gekennzeichnet. Wie in Fig. 1 ersichtlich ist, läuft die Materialbahn 4 spiegelsymmetrisch zur Symmetrie-Ebene 10.

Im gezeigten Beispiel wird die Materialbahn 4 über die Breistreckwalze 7 geführt, um eine Faltenbildung in der Materialbahn zu vermeiden. Ebenso könnte die Materialbahn 4 aber zwischen dem ersten und dem zweiten Einpreßspalt auf der Mantelfläche 1A der Gegenwalze 1 geführt sein.

Der Mantelfläche 2A der ersten Auftragswalze 2 ist ein Rakelement-Druckkammerauftragswerk zugeordnet, das in der Zeichnung nur angedeutet und mit dem Bezugszeichen 5 gekennzeichnet ist. Ebenso ist der Mantelfläche 3A der zweiten Auftragswalze 3 ein Rakelement-Druckkammerauftragswerk 6 zugeordnet.

Nachfolgend wird die Funktionsweise der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung erläutert. Mittels des Auftragswerkes 5 wird ein erstes flüssiges oder pastöses Medium auf die Mantelfläche 2A der ersten Auftragswalze 2 aufgetragen. Anschließend wird dieses Medium im ersten Auftragspalt auf die durchlaufende Materialbahn übertragen und dabei gleichzeitig in diese eingepreßt. Mittels des zweiten Auftragswerkes 6 wird auf die Mantelfläche 3A der zweiten Auftragswalze 3 ein zweites flüssiges oder pastöses Medium aufgetragen. Wenn die zuvor mit der ersten Schicht, also einem Vorstrich, versehene Bahn durch den zweiten Einpreßspalt hindurchläuft, wobei beim Erreichen des zweiten Einpreßspaltes die erste Schicht noch feucht ist, wird das auf die Mantelfläche 3A aufgetragene zweite Medium, also

ein Deckstrich, im zweiten Einpreßspalt auf die Materialbahn 4 übertragen und in diese eingepreßt. Auf diese Weise wird also die eine Bahnseite der laufenden Materialbahn 4 nacheinander mit zwei Schichten flüssiger oder pastöser Medien versehen, ohne daß die Bahn zwischen den beiden Auftragsstationen zwischengetrocknet wird.

In den beiden weiteren Ausführungsbeispielen, die in den Fig. 2 und 3 dargestellt sind, sind gleiche oder sich entsprechende Komponenten mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 versehen und es wird auf die dortigen Ausführungen verwiesen.

Das zweite, in Fig. 2 gezeigte Ausführungsbeispiel entspricht in seinem Aufbau der Anordnung in Fig. 1, jedoch liegt die Symmetrie-Ebene 10 nun horizontal und nicht, wie in Fig. 1, vertikal. In Durchlaufrichtung der Materialbahn 4 vor dem ersten Einpreßspalt ist eine Umlenkrolle 9 angeordnet, über die die Materialbahn 4 in die gewünschte Einlaufrichtung in den ersten Einpreßspalt umgelenkt wird. Ähnliche Umlenkrollen können auch nach dem Verlassen des zweiten Einpreßspaltes vorgesehen sein. So kann die Bahnführung in der Umgebung der gezeigten Vorrichtung an die dortigen baulichen Gegebenheiten angepaßt werden.

Bei dem dritten Ausführungsbeispiel in Fig. 3 ist im Vergleich zu den beiden vorausgehenden Ausführungsbeispielen derjenige Teil der Vorrichtung abgeändert, in dem die zweite Schicht, also die Deckschicht auf die Materialbahn aufgetragen wird. Die zweite Auftragswalze 3 rotiert, wie durch einen Pfeil angedeutet, gleichsinnig zur Gegenwalze 1. Der zweiten Auftragswalze 2 ist nun ein Schöpfwalzen-Auftragswerk 6 zugeordnet. Dieses Auftragswerk besteht aus einem Behältnis 13, in dem das zweite aufzutragende, flüssige oder pastöse Medium 11 vorrätig ist, und einer in Pfeilrichtung rotierenden Schöpfwalze 12, die das Medium 11 aus dem Behältnis 13 schöpft und auf die Mantelfläche 3A der zweiten Auftragswalze aufträgt. Von dort aus gelangt das Medium in den Spalt, der zwischen der zweiten Auftragswalze 3 und der Gegenwalze 1 ausgebildet ist. Auf der Mantelfläche 1A der Gegenwalze 1 abgestützt, wird die Materialbahn 4 durch diesen Spalt hindurchgeführt und nimmt dabei das zweite flüssige Medium 11 auf, das sich auf derjenigen Seite des Spaltes, auf der die Mantelfläche 3A der zweiten Auftragswalze in den Spalt hineinläuft, ansammelt. Das flüssige Medium wird also sehr schonend auf die erste Schicht, also den Vorstrich der Materialbahn aufgetragen.

Das erste Auftragswerk 5 besteht aus einer Tragbalkenstruktur 15, die die weiteren Komponenten trägt. Über ein Farbverteilerrohr 16 und einen sich daran anschließenden Zufuhrkanal 17 wird das aufzutragende Medium einer Auftragskammer zugeführt, die von einem Rakelement 14 und einer Stauleiste 18 sowie von der Mantelfläche 2A der zugeordneten Auftragswalze 2 begrenzt wird. Über das Rakelement 14, z.B. einen Rollraketstab, wird das unter Druck stehende Medium auf die Mantelfläche 2A aufgetragen. Über die Stauleiste 18 kann überschüssiges Medium in eine Auf-

fangwanne 19 überströmen. Mit der in Fig. 3 dargestellten Anordnung lassen sich auch besonders dünnflüssige Streichfarben, wie der thermosensitive Telefaxpapier-Deckstrich, oder ein Mikrokapsel-Deckstrich auftragen. Mit diesem sogenannten "Reverse-Roll"-Verfahren in Form der zur Gegenwalze 1 gegenläufigen zweiten Auftragswalze 3 können also insbesondere Streichmedien aufgetragen werden, die keinen hohen Scherbeanspruchungen ausgesetzt werden dürfen.

Mit den erfindungsgemäßen Verfahren und Vorrichtungen lassen sich insbesondere auch Vorstriche realisieren, deren Schichtdicken sehr dünn sind, etwa in der Größenordnung von 5 - 10 g/m<sup>2</sup>. Für den zugehörigen Deckstrich sind insbesondere auch Strichgewichte über 20 g/m<sup>2</sup> möglich.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Beschichtung einer laufenden Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, bei dem
  - in einem ersten Schritt eine erste Schicht eines ersten flüssigen oder pastösen Mediums von einer ersten Auftragseinrichtung (5) in dosierter Menge auf die Mantelfläche (2A) einer ersten rotierenden Auftragswalze (2) aufgetragen und von dort in einem Einpreßspalt, durch den die Materialbahn (4) hindurchgeführt wird, auf eine Seite der Materialbahn übertragen wird, und bei dem
  - in einem anschließenden zweiten Schritt, während die erste aufgetragene Schicht noch feucht ist, eine zweite Schicht eines zweiten flüssigen oder pastösen Mediums (11) auf die erste Schicht aufgetragen wird, **dadurch gekennzeichnet, daß**
  - beim zweiten Schritt die zweite Schicht auf indirekte Weise auf die laufende Materialbahn (4) aufgetragen wird, indem das zweite flüssige oder pastöse Medium (11) von einer zweiten Auftragseinrichtung (6) auf die Mantelfläche (3A) einer zweiten rotierenden Auftragswalze (3) aufgetragen und von dort auf die Materialbahn (4) übertragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** beim zweiten Schritt das Auftragen des zweiten flüssigen oder pastösen Mediums auf die Mantelfläche (3A) der zweiten rotierenden Auftragswalze (3) in dosierter Menge erfolgt, und daß beim Übertragen des zweiten Mediums von der zweiten Auftragswalze (3) auf die Materialbahn (4) gleichzeitig ein Einpressen des zweiten Mediums in die Materialbahn erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

beim zweiten Schritt das zweite flüssige oder pastöse Medium (11) von der Mantelfläche (3A) der zweiten Auftragswalze (3) im Gegenlauf zur Laufrichtung der Materialbahn (4) auf diese übertragen wird.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit

- einer rotierenden Gegenwalze (1), auf deren Mantelfläche (1A) die laufende Materialbahn (4) zumindest abschnittsweise gestützt ist,
  - einer gegensinnig zur Gegenwalze (1) rotierenden ersten Auftragswalze (2), die mit der Gegenwalze (1) einen Einpreßspalt ausbildet, durch den die Materialbahn (4) hindurchgeführt ist,
  - einem ersten Auftragswerk (5), das der Mantelfläche (2A) der ersten Auftragswalze (2) zum Auftragen eines ersten flüssigen oder pastösen Mediums zugeordnet ist, und
  - einem zweiten Auftragswerk (6), das, bezogen auf den Einspreßspalt, in Durchlaufrichtung der Materialbahn (4) in nachgeschalteter Anordnung zum Auftragen eines zweiten flüssigen oder pastösen Mediums (11) vorgesehen ist,
- dadurch gekennzeichnet, daß**
- eine zweite rotierende Auftragswalze (3) vorgesehen ist, die der auf der Gegenwalze (1) gestützten Materialbahn (4), bezogen auf die Durchlaufrichtung der Materialbahn, nach dem Einpreßspalt zugeordnet ist, und daß
  - das zweite Auftragswerk (6) der Mantelfläche (3A) der zweiten Auftragswalze (3) zugeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Auftragswalze (3) gegensinnig zur Gegenwalze (1) rotiert und mit dieser einen zweiten Einpreßspalt ausbildet, durch den die Materialbahn (4) hindurchgeführt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Auftragswalze (3) gleichsinnig zur Gegenwalze (1) rotiert.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Auftragswerk als Schöpfwalzen-Auftragswerk (6) ausgebildet ist, bei dem eine Schöpfwalze (12) das aufzutragende flüssige oder pastöse Medium (11) aus einem Behältnis (13) schöpft.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

das zweite Auftragswerk (6) als Düsenauftragswerk ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Düsenauftragswerk als Druckkammer-Auftragswerk mit einer geschlossenen Auftragskammer ausgeführt ist, wobei die Auftragskammer von einer Stauleiste, einem Rakelement und der zugeordneten Mantelfläche der zweiten Auftragswalze begrenzt wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Düsenauftragswerk als Freistrahldüsen-Auftragswerk ausgeführt ist.

Fig. 1

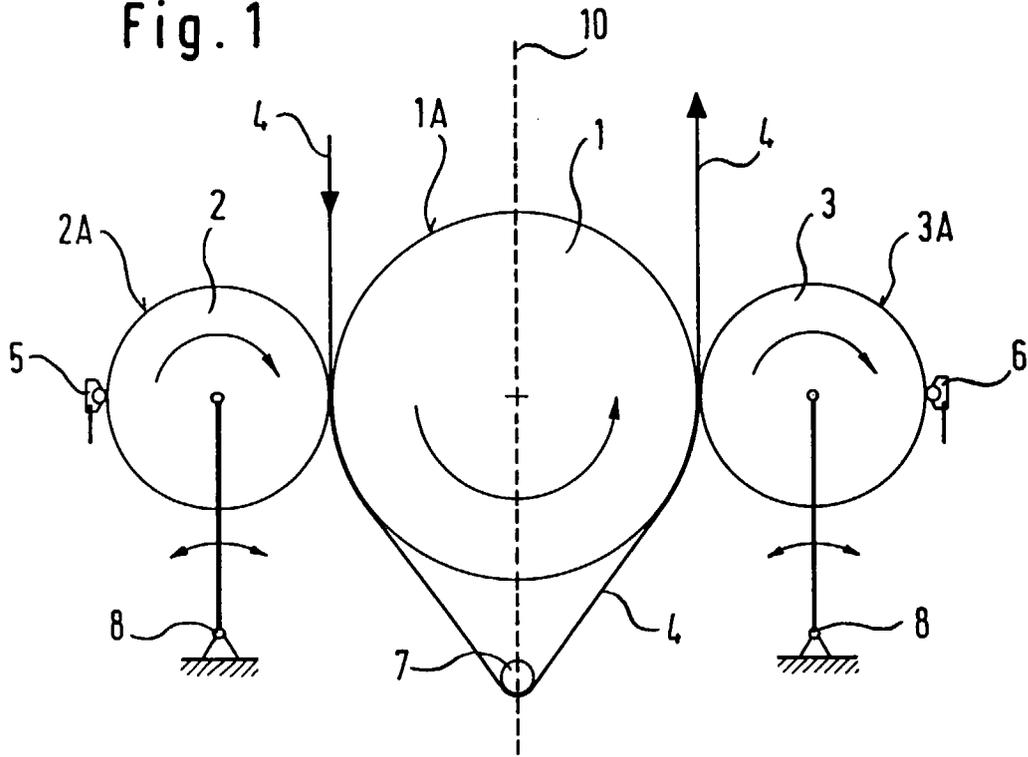


Fig. 2

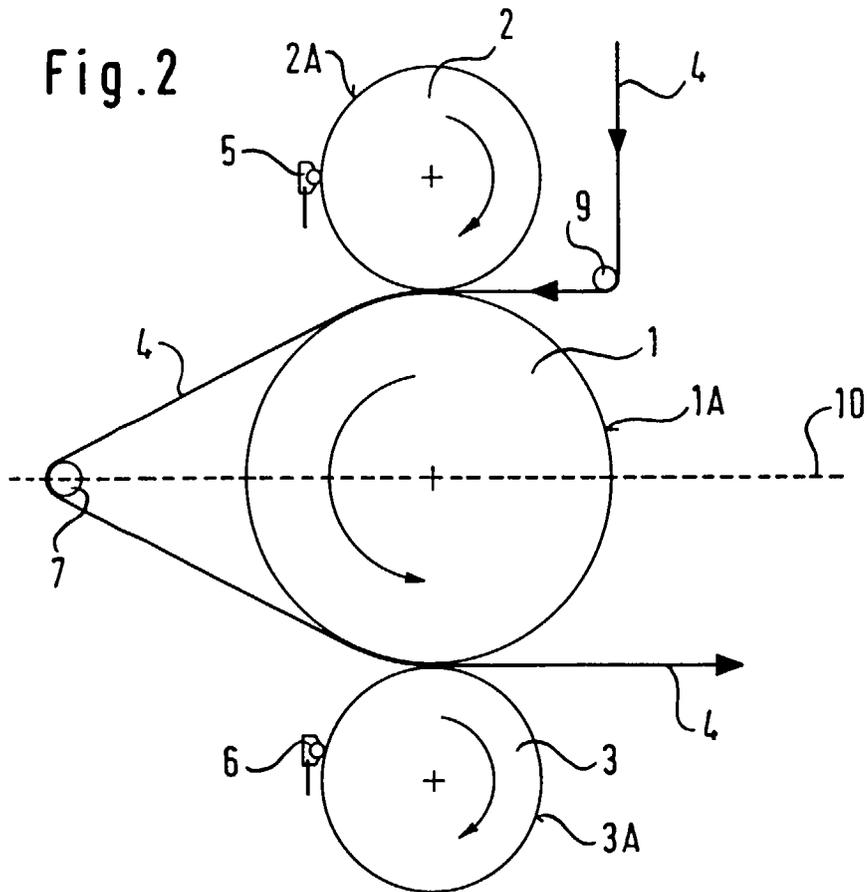
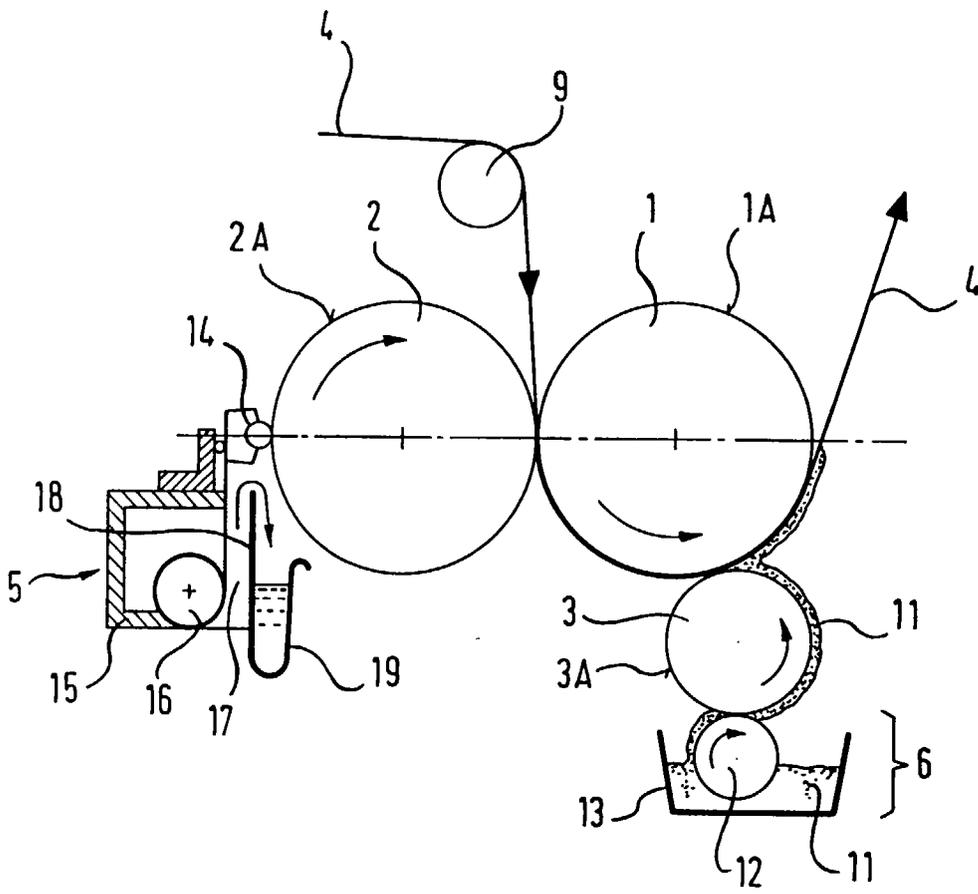


Fig. 3





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 10 5974

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 2 645 201 A (GERALD D. MUGGLETON) 14.Juli 1953 Abbildung	1,2,4,6, 7	D21H23/56 //D21H23:70
D,A	DE 39 22 535 A (VOITH GMBH J M) 1.Februar 1990 das ganze Dokument * Abbildungen 1-3 *	1,4	
D,A	EP 0 438 743 A (VOITH GMBH J M) 31.Juli 1991 das ganze Dokument * Abbildung 2 *	1,4	
A	WO 92 00419 A (KESKUSLABORATORIO) 9.Januar 1992 das ganze Dokument	1-10	
A	DE 43 02 437 A (VOITH GMBH J M) 12.August 1993 das ganze Dokument	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D21H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16.Oktober 1997</b>	Prüfer <b>Naeslund, P</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)