



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 903 247 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.03.1999 Patentblatt 1999/12

(51) Int. Cl.⁶: **B41M 5/124**

(21) Anmeldenummer: **97810688.8**

(22) Anmeldetag: **19.09.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(72) Erfinder:
• **Mühlemann, Rico**
4600 Olten (CH)
• **Telschow, Volkmar**
3052 Zollikofen (CH)

(71) Anmelder: **Simplex AG Bern**
3052 Zollikofen (CH)

(74) Vertreter:
BOVARD AG - Patentanwälte
Optingenstrasse 16
3000 Bern 25 (CH)

(54) **Verfahren zum partiellen Beschichten einer Papierbahn mit druckempfindlichen Massen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Bei einem Verfahren zum partiellen Beschichten einer Papierbahn (2) mit mindestens einer druckempfindlichen, zum Durchschreiben verwendbaren Masse wird diese kontinuierlich durch eine Beschichtungsanlage (3) geführt. Hier wird die aufzutragende Masse, die auf einer wasserlöslichen Basis aufgebaut ist, aus einem Behälter (7) mittels einer eintauchenden Rasterwalze (5) aufgenommen. Die Rasterwalze (5) wird durch eine negativ angestellte Rakel (11) abgera-

kelt. Die auf der Rasterwalze (6) verbleibende Masse wird über auf einem Druckzylinder (5) angeordnete Druckformen auf eine der Oberflächen der Papierbahn (2) übertragen. Die partiell beschichtete Papierbahn (2) durchläuft danach eine Trocknungsanlage (9), bevor sie einer Anlage (10) zur Weiterverarbeitung zugeführt wird.

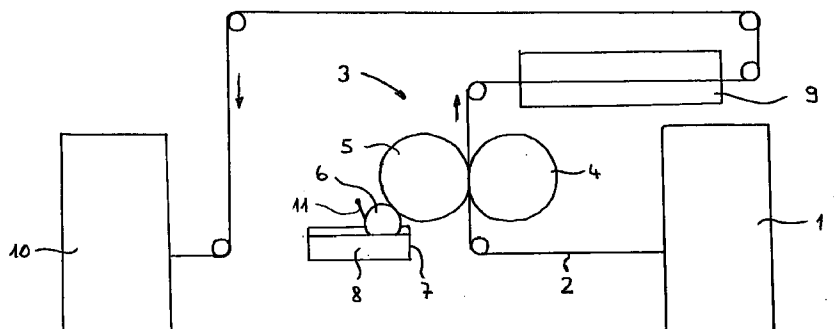


Fig. 1

EP 0 903 247 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum partiellen Beschichten einer Papierbahn mit druckempfindlichen Massen gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Derartige Verfahren sind bekannt. So zeigt beispielsweise die CH-PS 602 351 ein Beschichtungsverfahren, bei welchem eine Farbbildnermasse und eine mit dieser unter Farbbildung reagierenden Farbstoffakzeptormasse auf eine Papierbahn aufgetragen werden. Das Auftragen dieser Massen erfolgt mittels Flexodruckwerken. Hierbei wird aus einem Behälter, in welchem sich die aufzutragende Masse befindet, mittels einer Tauchwalze diese Masse entnommen und über eine Übertragungswalze auf den die Druckformen tragenden Zylinder übertragen. Von diesen Druckformen, die elastisch sind, wird die Masse auf eine Papierbahn abgegeben, die durch einen Gegendruckzylinder abgestützt ist.

[0003] Mit derartigen Flexodruckwerken ist eine sehr genaue Dosierung der pro Fläche aufzutragenden Masse mit gewissen Schwierigkeiten verbunden. Dies kann zur Folge haben, dass bei partiellen Beschichtungen in deren Randbereichen sogenannte Randquetschungen auftreten können, was unerwünscht ist.

[0004] Bei diesem bekannten Verfahren werden Farbbildnermassen verwendet, die beispielsweise in organischen Lösungsmitteln wie Toluol oder einem Gemisch aus Toluol und Äthylalkohol gelöst sind.

[0005] Wegen diesen relativ flüchtigen organischen Lösungsmitteln ändert sich die Viskosität der Masse insbesondere im Behälter, in welche die Tauchwalze eintaucht, dauernd, was zur Folge hat, dass die Viskosität fortlaufend gemessen werden muss und dass zur Aufrechterhaltung einer gewünschten Viskosität dauernd Lösungsmittel zugeführt werden muss, was aufwendig ist. Des weiteren sind diese Lösungsmittel umweltbelastend.

[0006] In der EP-A-0 064 204 wird ebenfalls ein Vorgang zur Herstellung von Reaktionsdurchschreibepapieren mittels Flexodruck beschrieben. Auch hier werden Beschichtungsmassen verwendet, die organische Lösungsmittel umfassen und somit ebenfalls die obengenannten Nachteile aufweisen.

[0007] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum partiellen Beschichten einer Papierbahn mit mindestens einer druckempfindlichen, zum Durchschreiben verwendbaren Masse zu schaffen, bei welchem die aufzutragende Masse genau dosiert werden kann, wobei diese Masse umweltverträglich sein soll.

[0008] Erfindungsgemäss erfolgt die Lösung dieser Aufgabe durch die im unabhängigen Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination.

[0009] Mit diesem Verfahren können beispielsweise Formulare aus zwei Papierbahnen hergestellt werden, die vorgängig in bekannter Weise bedruckt werden. Die

eine Papierbahn wird dann rückseitig und partiell mit der ersten, farbstoffbildende Komponenten enthaltenen Masse beschichtet, während die zweite Papierbahn frontseitig mit der zweiten Masse partiell beschichtet wird, die Bestandteile enthält, welche die farbstoffbildenden Komponenten in Farbstoff umwandeln. Die beiden Papierbahnen werden dann übereinandergelegt, so dass die beiden beschichteten Bereiche aufeinander zu liegen kommen, können dann zusammengefügt und geschnitten werden.

[0010] Mit diesem Verfahren können aber in vorteilhafter Weise auch beispielsweise Formulare hergestellt werden, die aus einer Papierbahn gebildet werden, die vorgängig entsprechend bedruckt worden ist. Hierbei werden die genannten beiden Massen derart partiell auf die eine Oberfläche der Papierbahn aufgetragen, dass beim Zickzack-Falten dieser Papierbahn die mit den entsprechenden Massen versehenen Bereiche aufeinander zu liegen kommen, und können dann geschnitten werden.

[0011] Mit diesem Verfahren kann aber auch beispielsweise eine Papierbahn mit einer Masse beschichtet werden, die sowohl farbstoffbildende Komponenten wie auch Bestandteile enthält, welche die farbstoffbildenden Komponenten in Farbstoff umwandeln. Damit kann eine Papierbahn, die ebenfalls bedruckt worden ist, frontseitig partiell beschichtet werden. Auf diese Papierbahn kann beispielsweise eine weitere Papierbahn gelegt werden, wobei zur Bildung von Formularen die beiden Papierbahnen zusammengefügt und geschnitten werden können. Die beschichtete Papierbahn kann aber auch mit einer Zickzack-Faltung versehen und dann geschnitten werden.

[0012] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung derart zu gestalten, mit welcher eine genaue Dosierung der Beschichtungsmasse durchgeführt werden kann.

[0013] Dies wird erfindungsgemäss durch die in der Kennzeichnung des Anspruchs 5 angegebenen Merkmale erreicht.

[0014] Durch die Verwendung einer Rasterwalze mit einer harten Oberfläche, die in einen Behälter eintaucht, in welchem sich die Masse befindet, mit der die Papierbahn partiell zu beschichten ist, und durch die Abrakelung mit einer negativ angestellten Rakel, kann eine genaue Dosierung der Schicht erreicht werden. Das Schichtvolumen wird durch die Gestalt und die Tiefe der Näpfchen der Rasterwalze bestimmt.

[0015] Da die Rasterwalze mit dem die Druckformen aufweisenden Druckzylinder in Kontakt steht, weisen die Druckformen eine elastische Oberfläche auf. In vorteilhafter Weise wird für die Druckformen ein Material gewählt, das eine gute Benetzung aufweist, so dass das Rasterbild der Masse, das von der Rasterwalze auf die Druckformen übertragen wird, vor dem Auftragen auf die Papierbahn sich im wesentlichen selbsttätig auflöst. Dadurch wird auf der Papierbahn eine optimale Masseschicht erhalten, was sich in einer guten Qualität

des Schriftbildes beim Durchschreiben äussert.

[0016] In vorteilhafter Weise sind die Massen, mit welchen eine entsprechende Papierbahn partiell beschichtet wird, auf einer wasserlöslichen Basis aufgebaut. Dadurch kann erreicht werden, dass sich die Viskosität der Masse, insbesondere wenn sie sich im Behälter befindet, in welchen die Rasterwalze eintaucht, nur unwesentlich verändert.

[0017] Die derart partiell beschichtete Papierbahn wird nach dem Beschichtungsvorgang durch eine Trocknungsanlage geführt. In vorteilhafter Weise besteht diese Trocknungsanlage aus einem Hochfrequenztrockner, da dieser direkt auf das Wasser Einfluss nimmt und die Papierbahn kaum erwärmt. Dadurch erreicht man, dass die gewünschte Planlage der Papierbahn auch nach dem Trocknungsvorgang gewährleistet ist.

[0018] Das erfindungsgemässe Verfahren und Ausführungsformen der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens werden nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnung beispielhaft näher erläutert.

[0019] Es zeigt

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Beschichtungsanlage;

Fig. 2 in schematischer Darstellung die Bildung eines Formulars durch zwei übereinandergelegte Papierbahnen, wovon jede mit einer entsprechenden Masse partiell beschichtet ist, und die beiden Schichten aufeinander zu liegen kommen;

Fig. 3 in schematischer Darstellung die Bildung eines Formulars, das durch Zickzack-Faltung aus einer Papierbahn gebildet wird, wobei diese Papierbahn mit den zwei entsprechenden Massen partiell beschichtet ist, und die beiden Schichten aufeinander zu liegen kommen;

Fig. 4 in schematischer Darstellung die Bildung eines Formulars aus zwei übereinander gelegten Papierbahnen, wobei nur die untere Papierbahn mit der entsprechenden Masse partiell beschichtet ist;

Fig. 5 eine Ansicht auf einen Teil der Rasterung der Rasterwalze;

Fig. 6 eine Schnittdarstellung der Näpfchen der Rasterung der Rasterwalze; und

Fig. 7 in räumlicher Darstellung die Anordnung der Druckformen auf den Druckzylinder.

[0020] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, wird aus einem schematisch dargestellten Mittel 1 zur Zuführung eine Papierbahn 2 in eine Beschichtungsanlage 3 geführt. Die Bahngeschwindigkeit liegt bei etwa 4 m/s. Die Mittel 1 zur Zuführung der Papierbahn 2 können beispiels-

weise aus einem Rollenständer bestehen, welcher eine Rolle einer in einer nicht dargestellten Formulardruckmaschine bedruckten Papierbahn aufnehmen kann. Es wäre auch denkbar, dass die Papierbahn direkt aus der nicht dargestellten Druckmaschine der Beschichtungsanlage 3 zugeführt wird.

[0021] In der Beschichtungsanlage 3 wird die Papierbahn 2 zwischen einem Gegendruckzylinder 4 und einem Druckzylinder 5, die aneinander angestellt sind, hindurchgeführt. Der Druckzylinder 5 ist, wie später noch genauer beschrieben wird, mit Druckformen versehen. Der Druckzylinder 5 und insbesondere die Druckformen sind in Kontakt mit einer Rasterwalze 6. Diese Rasterwalze 6 taucht in einen Behälter 7 ein, in welchem die Beschichtungsmasse 8 enthalten ist. Die Beschichtungsmasse 8 wird durch die Rasterwalze 6, die antreibbar ist, aufgenommen und mit einer negativ angestellten Rakel 11 so abgerakelt, dass die Masse 8 sich nur noch in den Näpfchen der Rasterung der Rasterwalze 6 befindet. Diese Masse wird dann auf die Druckformen des Druckzylinders 5 übertragen, von wo der Auftrag auf die Papierbahn 2 erfolgt.

[0022] Die Umfangsgeschwindigkeit der Rasterwalze 6 stimmt im wesentlichen mit der Umfangsgeschwindigkeit des Druckzylinders 5 überein. Es ist aber auch denkbar, dass die Umfangsgeschwindigkeit der Rasterwalze 6 bezüglich derjenigen des Druckzylinders 5 geringfügig reduziert werden kann, wodurch die Auftragsmenge der Masse pro Fläche auf die Papierbahn 2 verringert werden kann, diese Verringerung bewegt sich maximal im Bereich von etwa 5 Prozent der aufgetragenen Beschichtungsmasse.

[0023] Die Beschichtungsmasse 8 im Behälter 7 wird in bekannter Weise dauernd umgewälzt. Im Behälter 7 können Luftbläschen entstehen, die an die Oberfläche der Beschichtungsmasse 8 gelangen. Der Behälter 7 ist so gestaltet, dass die Beschichtungsmasse 8 über eine Seitenwand überfliessen kann, diese übergeflossene Masse wird über eine schiefe Ebene in bekannter Weise zurück in einen Vorratsbehälter geleitet. Während des Durchlaufens der schiefen Ebene gelangen die Luftbläschen an die Oberfläche und zerplatzen, die darin eingeschlossene Luft kann entweichen.

[0024] Nach der Beschichtung wird die Papierbahn 2 durch eine Trocknungsanlage 9 geführt, in welcher die partiell aufgetragenen Schichten getrocknet werden. Danach wird die Papierbahn 2 einer schematisch dargestellten Anlage 10 zur Weiterverarbeitung zugeführt. Die Weiterverarbeitung kann in der Bildung von Formularen bestehen, wie nachfolgend noch beschrieben wird, es ist aber auch möglich, dass die Papierbahn auf eine Rolle gewickelt wird, welche dann beispielsweise einer weiteren Beschichtungsanlage zur Aufbringung einer weiteren Schicht zugeführt wird.

[0025] In Fig. 2 ist eine erste Papierbahn 12 und eine zweite Papierbahn 13 ersichtlich, die zur Bildung eines Formulars 14 zusammengefügt und geschnitten werden. Die beiden Papierbahnen 12 und 13 sind in einer

Beschichtungsanlage, wie sie zu Fig. 1 beschrieben worden ist, beschichtet worden. Die erste Papierbahn 12 ist hierbei mit einer ersten Masse partiell beschichtet worden, welche Farbstoff bildende Komponenten enthält. Die partiellen Schichten 15 wurden hierbei auf der Rückseite 16 der ersten Papierbahn 12 aufgebracht.

[0026] Auf die zweite Papierbahn 13 sind auf der Vorderseite 17 partielle Schichten 18 aufgebracht worden, die durch eine zweite Masse gebildet werden, welche Bestandteile enthält, die die Farbstoff bildenden Komponenten der ersten Masse in Farbstoff umwandeln.

[0027] Die erste Papierbahn 12 und die zweite Papierbahn 13 werden so aufeinander gelegt, dass die Schicht 15 auf die Schicht 18 zu liegen kommt. Danach können die beiden zusammengeführten Papierbahnen 12 und 13 in bekannter Weise geschnitten werden, wodurch das Formular 14 gebildet wird. Dieses Formular 14 ist im Bereich der Schichten 15 und 18 durchschreibefähig.

[0028] In Fig. 3 ist die Herstellung eines Formulars 19 mit einer Papierbahn 20 dargestellt. Auf die Oberfläche 21 der Papierbahn sind in zwei Beschichtungsschritten jeweils mit einer Anlage, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, eine Schicht 21 der ersten Masse und eine Schicht 22 der zweiten Masse aufgetragen worden. Wiederum enthält die erste Masse Farbstoff bildende Komponenten, während die zweite Masse Bestandteile enthält, die die Farbstoff bildenden Komponenten in Farbstoff umwandeln. Die Papierbahn 20 wird dann so gefaltet, dass die Schicht 21 der ersten Masse auf die Schicht 22 der zweiten Masse zu liegen kommt. Dies kann beispielsweise durch eine Zickzack-Faltung erreicht werden. Es sind aber auch andere Faltarten denkbar, zum Beispiel eine Längsfaltung. Danach kann die Papierbahn 20 geschnitten werden, so dass Formulare 19 entstehen. Auch bei diesen Formularen 19 kann im Bereich der Schichten 21, 22 durchgeschrieben werden.

[0029] Die erste Masse, mit welcher eine Papierbahn beschichtet werden kann und welche die Farbstoff bildenden Komponenten enthält, umfasst beispielsweise Aminoplast-Microkapseln, welche eine Temperaturbeständigkeit von 1° C bis 240° C aufweist. Der Teilchen-Grössenbereich liegt zwischen 6 bis 8 µm. Des weiteren ist ein Abstandshalter vorgesehen, der aus einer modifizierten Weizenstärke besteht, und deren Teilchengrösse bei 10 µm liegt. Als Bindemittel werden wässrige Copolymerisat-Dispersionen auf der Basis von (Meth)acrylsäureestern verwendet, die zusätzlich mit Härtingsharzen vermischt sind, um die Reibfestigkeit und die Alterungsbeständigkeit der Schichtmasse zu verbessern. Die Viskosität für diese Masse liegt bei 20 Sekunden / 6 mm-Becher, der PH-Wert liegt bei 8,4.

[0030] Die zweite Masse, mit welcher die Papierbahn beschichtet werden kann, enthält beispielsweise im wesentlichen Reaktionsstoffe oder Farbreaktivate auf Pulverbasis und ein ebenfalls wasserlösliches Bindemittel. Dieses ist mit Harzen zur Verstärkung der Reaktionsstoffe vermischt. Als Farbreaktivate kann ein unter

der Bezeichnung "Copolil" im Handel erhältliches chemisch modifiziertes Aluminium-Schichtsilikat auf Montmorillonit-Basis verwendet werden. Hierbei liegt die Feinheit im Bereich von 10. Die Viskosität liegt bei 13 Sekunden / 5 mm-Becher, der PH-Wert bei 7,8.

[0031] In Fig. 4 ist in schematischer Weise dargestellt, wie aus einer ersten Papierbahn 23 und einer zweiten Papierbahn 24 ein weiteres Formular 25 gebildet werden kann. Die erste Papierbahn 23 wurde hierbei vorgängig durch eine Formulardruckmaschine bedruckt. Die zweite Papierbahn 24 ist nach dem Bedrucken in einer Formulardruckmaschine mit einer Beschichtungsanlage, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, beschichtet worden. Hierbei werden partielle Schichten 26 auf der Oberfläche der zweiten Papierbahn 24 gebildet. Die beiden Papierbahnen 23 und 24 werden zusammengeführt und können geschnitten werden. Im Bereich der Schicht 26 ist das so gebildete Formular 25 zum Durchschreiben vorgesehen.

[0032] Die bei diesem Vorgang verwendete Masse kann beispielsweise durch ein Zusammenfügen der obengenannten ersten Masse und der zweiten Masse zu einer in sich reagierenden neuen Masse erhalten werden.

[0033] Bei einer Änderung des Formates der Formulare kann der Druckzylinder 5 mit den Druckformen 29 in bekannter Weise herausgenommen und durch einen anderen ersetzt werden.

[0034] Wie bereits erwähnt, werden die Papierbahnen, die gemäss den vorgängig beschriebenen Arten beschichtet worden sind, durch eine Trocknungsanlage geführt. Diese Trocknungsanlage besteht aus einem Hochfrequenztrockner, mit welchem die Wassermoleküle durch ein elektromagnetisches Wechselfeld eine Orientierungsänderung erfahren. Hierbei wird eine Reibungswärme erzeugt, welche dann als Verdunstungswärme des Wassers abgeführt wird. Dadurch wird erreicht, dass die freien Papierflächen nicht erwärmt werden, wodurch eine gewünschte Planaufgabe der derart behandelten Papierbahnen und der daraus gebildeten Formulare erreicht werden kann. Die Länge dieses Hochfrequenztrockners ist abhängig von der Papierbahngeschwindigkeit. Die erforderliche Leistung ist abhängig von der Schichtflächengrösse bzw. der zu entziehenden Wassermenge pro Stunde.

[0035] In Fig. 5 ist ein Teilbereich der Oberfläche der Rasterwalze dargestellt. Hierbei hat sich gezeigt, dass es vorteilhaft ist, wenn die Form der Näpfchen 27 auf der Rasterwalze sechseckförmig sind. Die Rasterweise beträgt 30 bis 40 Linien pro Zentimeter während der Steganteil, der durch die Stege 28 gebildet wird, 20 bis 35 % ausmacht.

[0036] In Fig. 6 ist eine Querschnitt durch ein Näpfchen 27 dargestellt, die Näpfchentiefe t beträgt vorzugsweise 90 bis 130 µm. Mit einer derartig ausgebildeten Rasterung kann mit einer entsprechenden Rasterwalze 6 die optimale Menge der entsprechenden Massen auf das Papier gebracht werden. Trocken gemessen ist

hierbei die Menge bei $4,5 \text{ g/m}^2$ bis 5 g/m^2 .

[0037] Wie aus Fig. 7 ersichtlich ist, sind auf dem Druckzylinder 5 Druckformen 29 clichéförmig angeordnet. Diese Druckformen 29 weisen die gewünschte Form auf, die der Schichtbereich in den entsprechenden Formularen annehmen soll. Diese Druckformen 29 sind elastisch. Um eine optimale Benetzung mit den entsprechenden Massen zu erreichen, wird in einer bevorzugten Ausführungsform für die erste Masse ein gummiartiges Material mit der Bezeichnung "Vulkallon 70 Shore" verwendet. Für die zweite Masse kann beispielsweise ein Mergel-Gummi verwendet werden. Diese Materialwahl für die Druckformen 29 bewirkt, dass die von der gerasterten Rasterwalze aufgenommene Masse, die in Form einer gerasterten Fläche aufgenommen wird, vor der Abgabe auf die Papierbahn sich auf der Oberfläche der Druckformen ausbreitet, so dass der Rastereffekt verschwindet. Dadurch können Schichten erreicht werden, die eine optimale Qualität der Durchschreibung ermöglichen.

[0038] Mit dem erfindungsgemässen Verfahren und einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens können Durchschreibeformulare hergestellt werden, die äusserst vielfältig gestaltet werden können und jeder Anforderung genügen. Insbesondere können die derart hergestellten Formulare, die mit Durchschreibeflächen ausgestattet sind, auch im fertiggestellten Zustand mit einem Laserdrucker bedruckt werden, da die Temperaturbeständigkeit der entsprechenden Schichten zum Durchschreiben hoch sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum partiellen Beschichten einer Papierbahn (2) mit mindestens einer druckempfindlichen, zum Durchschreiben verwendbaren Masse, in mindestens einer Beschichtungsanlage (3), durch welche die Papierbahn (2) kontinuierlich geführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils die Masse, die auf einer wasserlöslichen Basis aufgebaut ist, aus einem Behälter (7) mittels einer eintauchenden Rasterwalze (6) aufgenommen wird, dass die Rasterwalze (6) abgerakelt und die auf der Rasterwalze (6) verbleibende Masse über auf einem Druckzylinder (5) angeordneten Druckformen (29) auf eine der Oberflächen der Papierbahn (2) übertragen wird, dass die partiell beschichtete Papierbahn (2) durch eine Trocknungsanlage (9) geführt und danach einer Anlage (10) zur Weiterverarbeitung zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Beschichtungsschritt eine erste Masse, welche farbstoffbildende Komponenten enthält, partiell auf eine Oberfläche (16) einer Papierbahn (12) aufgetragen wird, dass in einem zweiten Beschichtungsschritt eine zweite Masse, welche Bestandteile enthält, die die farbstoffbildenden Komponenten in Farbstoff umwandeln, partiell auf eine Oberfläche (17) einer weiteren Papierbahn (13) aufgetragen wird, dass die beiden Papierbahnen (12, 13) derart übereinandergelegt werden, dass die Schicht (15) der ersten Masse auf die Schicht (18) der zweiten Masse zu liegen kommt, und dass diese Papierbahnen (12, 13) in Einheiten (14) geschnitten werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Beschichtungsschritt eine erste Masse, welche farbstoffbildende Komponenten enthält, partiell auf eine der Oberflächen der Papierbahn (20) aufgetragen wird, dass in einem zweiten Beschichtungsschritt eine zweite Masse, welche Bestandteile enthält, die die farbstoffbildenden Komponenten in Farbstoff umwandeln, partiell ebenfalls auf die eine Oberfläche der Papierbahn (20) aufgetragen wird, dass die Papierbahn (20) danach fortlaufend gefaltet wird, so dass die Schicht (21) der ersten Masse auf die Schicht (22) der zweiten Masse zu liegen kommt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Beschichtungsschritt eine Masse, welche farbstoffbildende Komponenten und Bestandteile enthält, die die farbstoffbildenden Komponenten in Farbstoff umwandeln, auf eine Oberfläche einer Papierbahn (24) aufgetragen wird.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jede Beschichtungsanlage (3) einen Behälter (7), in welchem die Masse (8) enthalten ist, eine in den Behälter (7) und die Masse (8) eintauchende Rasterwalze (6), einen mit Druckformen (29) versehenen Druckzylinder (5), einen Gegenruckzylinder (4), eine Trocknungsanlage (9), Mittel (1) zur Zuführung der Papierbahn (2) und Mittel (10) zum Wegführen der Papierbahn (2) zur Weiterverarbeitung umfasst.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasterwalze (6) antreibbar ist, eine harte Oberfläche aufweist, eine Rasterweite von 30 bis 40 Linien/cm aufweist und der Steganteil 20 bis 35% beträgt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Näpfchen (27) des Rasters der Rasterwalze (6) ein sechseckige Form haben, und dass die Tiefe (t) der Näpfchen 90 bis $130 \mu\text{m}$ ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zur Abrakelung der Rasterwalze (6) eine negativ angestellte Rakel (11) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckformen (29) auf dem Druckzylinder (5) eine elastische Oberfläche haben.

5

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Masse, welche farbstoffbildende Komponenten enthält, und die zweite Masse, welche Bestandteile enthält, die die farbstoffbildenden Komponenten in Farbstoff umwandeln, bzw. die Masse, welche farbstoffbildende Komponenten und Bestandteile enthält, die die farbstoffbildenden Komponenten in Farbstoff umwandeln, auf einer wasserlöslichen Basis aufgebaut sind.

10

15

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Masse, welche farbstoffbildende Komponenten enthält, und die zweite Masse, welche Bestandteile enthält, die die farbstoffbildenden Komponenten in Farbstoff umwandeln, bzw. die Masse, welche farbstoffbildende Komponenten und Bestandteile enthält, die die farbstoffbildenden Komponenten in Farbstoff umwandeln, eine Viskosität haben, die einer Ausflusszeit im Bereich von 4 s bis 30 s aus einem genormten Messbecher mit einer 6 mm-Öffnung entspricht.

20

25

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Trocknungsanlage (9) als Hochfrequenztrockner ausgebildet ist.

30

35

40

45

50

55

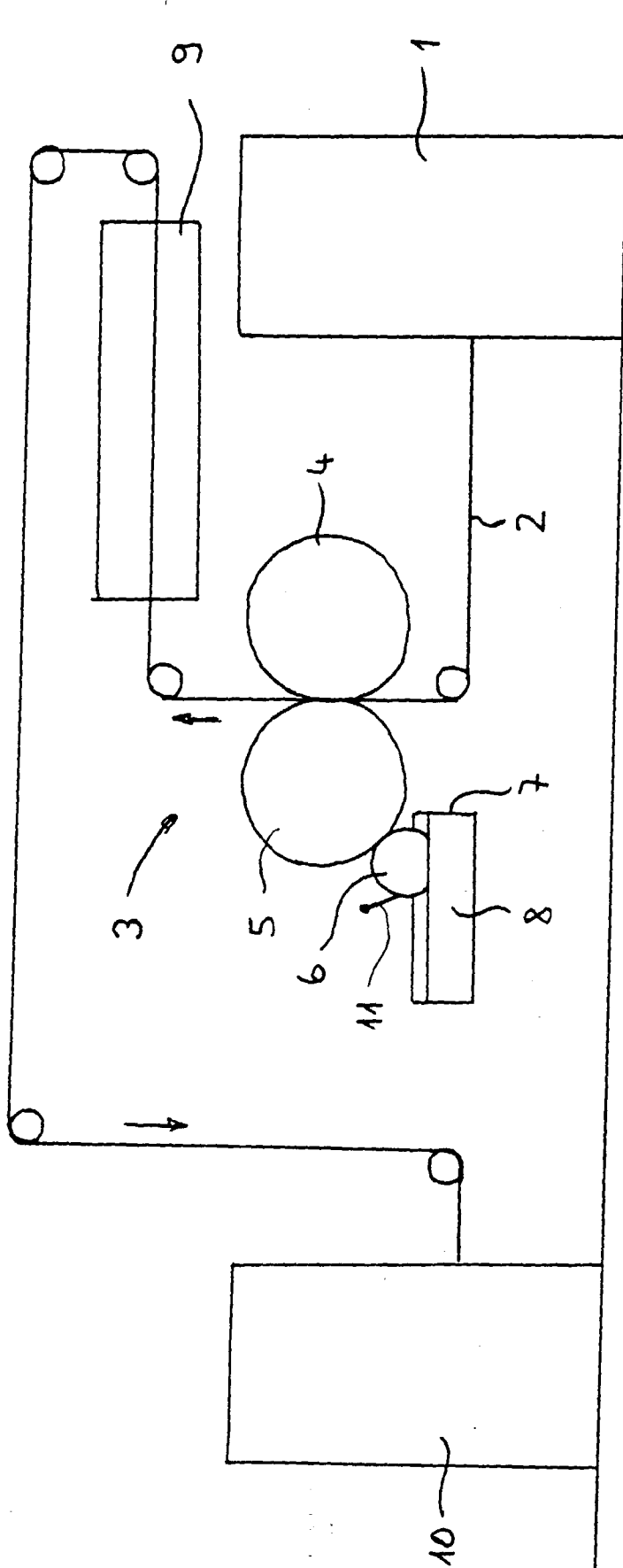


Fig. 1

Fig. 2

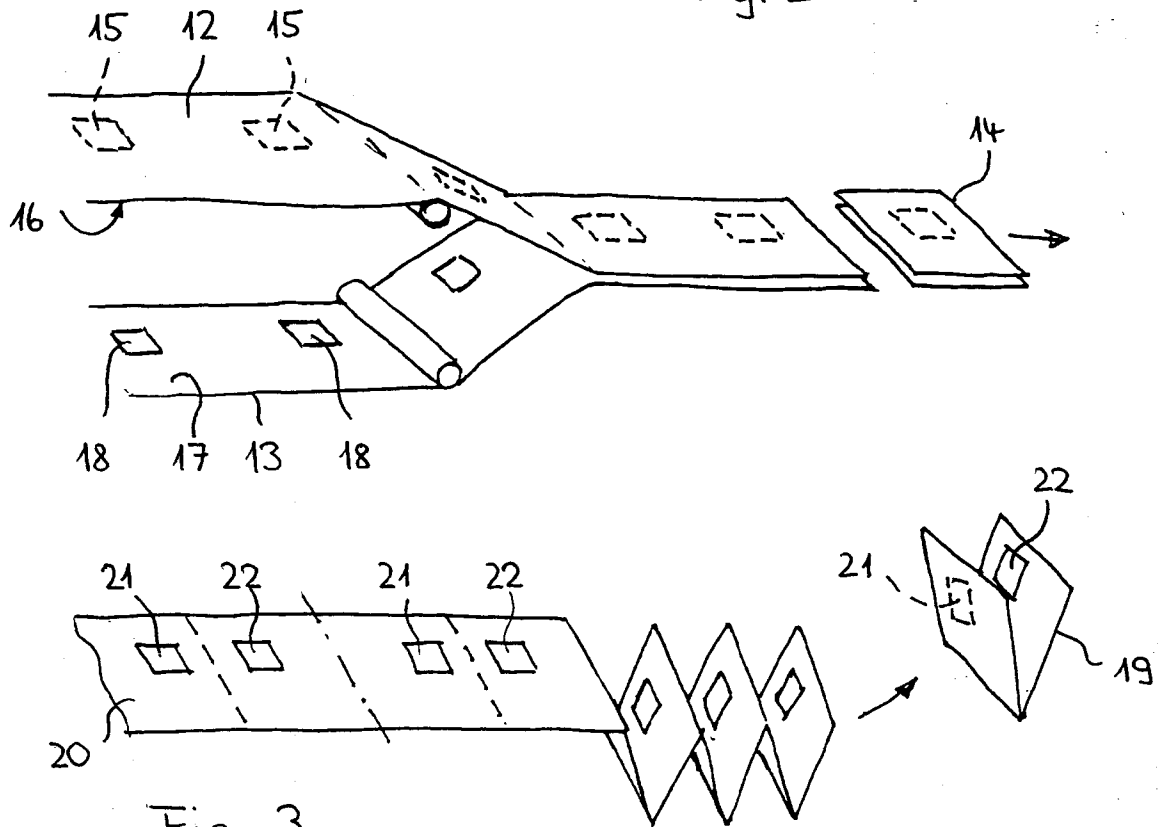


Fig. 3

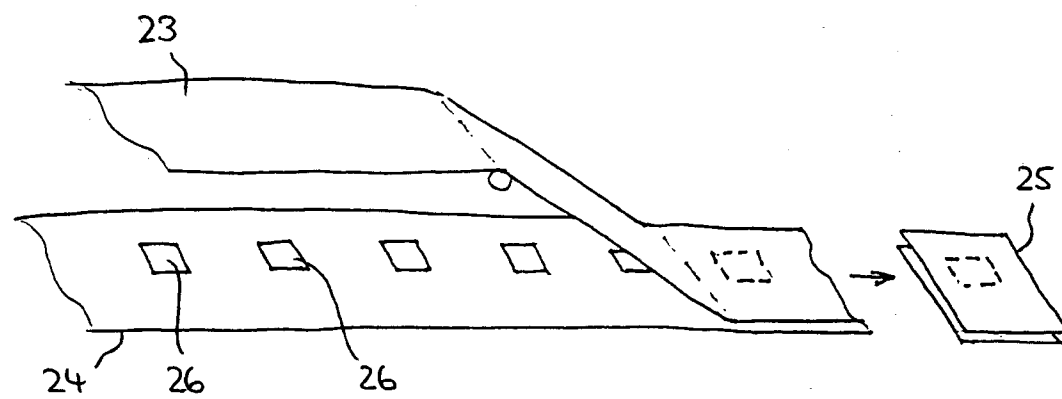


Fig. 4

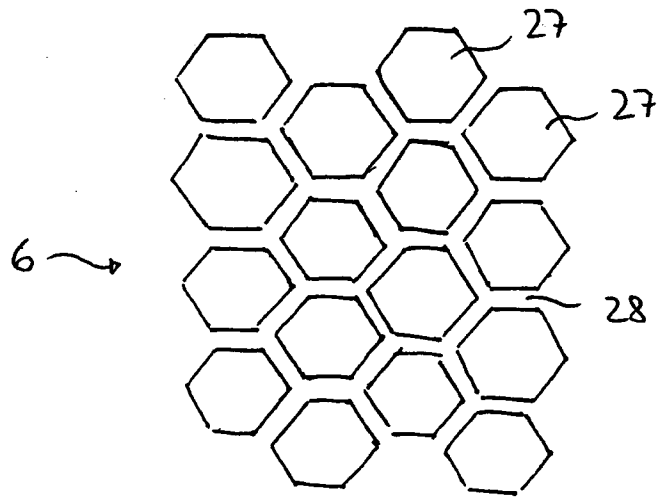


Fig. 5

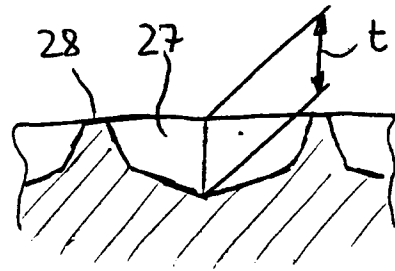


Fig. 6

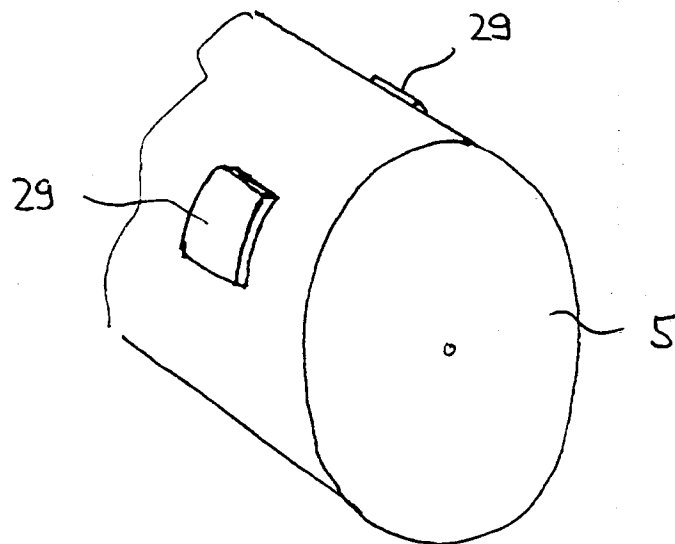


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 81 0688

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X Y A	EP 0 335 587 A (CARRS PAPER LIMITED) * Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 5, Zeile 1; Abbildung 1 * ---	1-3,5,10 4 6-9,11, 12	B41M5/124
Y	US 4 197 346 A (STEVENS) * Ansprüche 1,5,13 * ---	4	
A	US 5 597 612 A (SCHOEN ET AL.) * das ganze Dokument * -----	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41M B41N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17.Februar 1998	
		Prüfer Balsters, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 97 81 0688

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-02-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 335587 A	04-10-89	EP 0336609 A	11-10-89
		EP 0336610 A	11-10-89
		GB 2218124 A,B	08-11-89
		GB 2218045 A,B	08-11-89
		GB 2218125 A,B	08-11-89
		GB 2248036 A	25-03-92
		GB 2244497 A,B	04-12-91
		JP 2009675 A	12-01-90
		JP 1285375 A	16-11-89
		JP 2009678 A	12-01-90
		US 4996184 A	26-02-91
US 4197346 A	08-04-80	AU 528702 B	12-05-83
		AU 5178379 A	17-04-80
		BR 7906460 A	08-07-80
		CA 1122006 A	20-04-82
		DK 423079 A	11-04-80
		EP 0011367 A	28-05-80
		JP 1385931 C	26-06-87
		JP 55055892 A	24-04-80
		JP 61051557 B	10-11-86
		ZA 7905355 A	24-09-80
US 5597612 A	28-01-97	DE 4224716 A	03-02-94
		DE 4224718 A	03-02-94
		DE 4224719 A	03-02-94
		DE 59306209 D	22-05-97
		WO 9402258 A	03-02-94
		EP 0652808 A	17-05-95
		ES 2102049 T	16-07-97
		FI 950283 A	23-01-95
		JP 7509669 T	26-10-95

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82