



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B41F 23/04, F26B 21/08</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/43501</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. September 1999 (02.09.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/01181</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 24. Februar 1999 (24.02.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 07 690.8      25. Februar 1998 (25.02.98)      DE 198 52 714.4      16. November 1998 (16.11.98)      DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: KOCH, Hans-Peter [DE/DE]; Eilenau 128, D-22089 Hamburg (DE).</p> <p>(74) Anwalt: THOMAS, Götz; Breitenburger Strasse 31, D-25524 Itzehoe (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: OFFSET PRINTING METHOD AND AN OFFSET PRINTING MACHINE

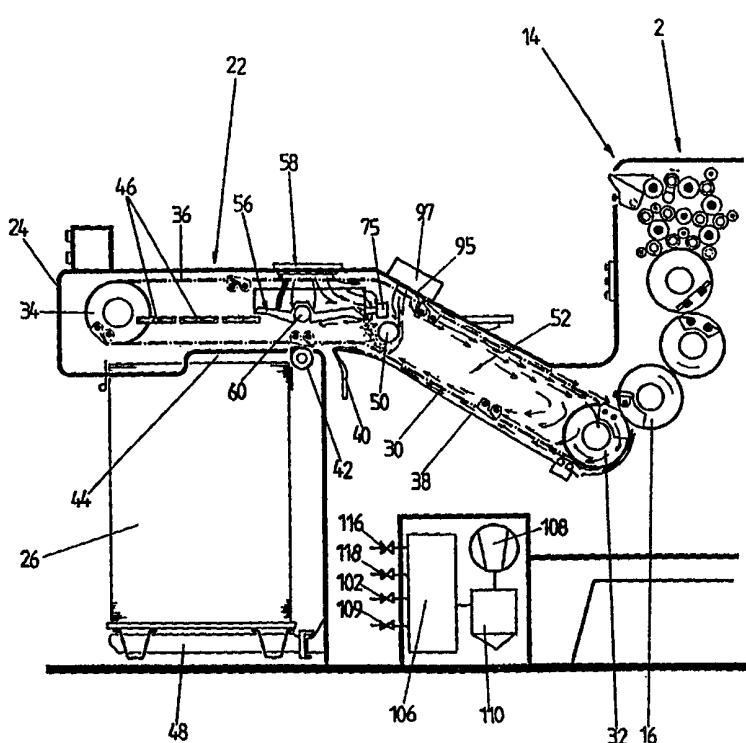
(54) Bezeichnung: OFFSETDRUCKVERFAHREN UND OFFSETDRUCKMASCHINE

(57) Abstract

The invention relates to an offset printing method and to an offset printing machine (2). According to the invention, a printable material is printed with one or more printing inks which dry by absorption and crosslinking as a result of oxidation. It has been established that a surface drying of the printing ink and the printable material is accelerated when the printable material is treated with air along the wet printed broadside surface, said surface having been previously dried by extracting water, immediately after leaving a last cylinder (16) of the offset printing machine.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Offsetdruckverfahren und eine Offsetdruckmaschine (2), wo ein Bedruckstoff mit einer oder mehreren Druckfarben bedruckt wird, deren Trocknung durch Wegschlagen und Vernetzung infolge Oxidation erfolgt. Es wurde festgestellt, daß eine oberflächliche Trocknung der Druckfarbe und des Bedruckstoffs beschleunigt wird, wenn der Bedruckstoff unmittelbar nach dem Verlassen eines letzten Zylinders (16) der Offsetdruckmaschine (2) auf seiner druckfeuchten Breitseitenfläche mit Luft beaufschlagt wird, die zuvor durch Entzug von Wasser getrocknet worden ist.



The technical drawing shows a cross-sectional view of an offset printing machine. It features a main frame (2) with various rollers and cylinders. Key components are labeled with reference numerals: 2 (main frame), 14 (top housing), 22 (cylinder), 24 (roller), 34 (roller), 36 (roller), 38 (roller), 40 (roller), 42 (roller), 44 (roller), 46 (roller), 48 (roller), 50 (roller), 52 (roller), 56 (roller), 58 (roller), 60 (roller), 75 (roller), 95 (roller), 97 (roller), 102 (roller), 106 (roller), 108 (roller), 109 (roller), 110 (roller), 116 (roller), and 16 (last cylinder). The drawing illustrates the arrangement of these rollers and cylinders, showing the path of the printing material through the machine.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Offsetdruckverfahren und Offsetdruckmaschine

Die Erfindung betrifft ein Offsetdruckverfahren und eine  
5 Offsetdruckmaschine.

Beim Offsetdruck und insbesondere beim Bogenoffsetdruck finden  
üblicherweise Skalendruckfarben Verwendung, deren Bindemittel  
auf der Basis von wasserabstoßenden Leinöl-, Mineralöl- oder  
10 Kunstharzfirnissen aufgebaut sind und deren Trocknung im  
Unterschied zur Trocknung vieler anderer Druckfarben nicht auf  
der Verdunstung eines Lösemittels beruht, sondern zum einen  
auf einem physikalischen Trocknungsvorgang durch Wegschlagen,  
d.h. einer Penetration von Bindemittelbestandteilen in den  
15 Bedruckstoff, sowie auf einem chemischen Trocknungsvorgang  
durch Oxidation, d.h. einer Vernetzung von  
Bindemittelbestandteilen durch Aufnahme von Luftsauerstoff.

Um ein Verschmieren der Druckfarbe auf dem Bedruckstoff zu  
20 verhindern und eine möglichst schnelle Weiterverarbeitung des  
bedruckten Bedruckstoffs zu ermöglichen, ist es im Offsetdruck  
bereits seit langem bekannt, die genannten Trocknungsvorgänge  
durch zusätzliche Maßnahmen, insbesondere durch UV-Trocknung,  
IR-Trocknung und Heißluft- bzw. Gasflammentrocknung zu  
25 beschleunigen.

Bei der UV-Trocknung, die vorwiegend im Bogenoffsetdruck  
eingesetzt wird, wird die Druckfarbe durch UV-Strahler mit  
ultraviolettem Licht bestrahlt, wobei im Bindemittel der  
30 Druckfarbe enthaltene Fotoinitiatoren in Radikale zerfallen.  
Diese sehr reaktiven Moleküle beschleunigen die Polymerisation  
des Bindemittels, so daß die Druckfarbe in sehr kurzer Zeit zu  
einem nagelharten kratzfesten Farbfilm aushärtet. Nachteilig  
an der UV-Trocknung sind jedoch u.a. die hohen Kosten der  
35 erforderlichen speziellen UV-Farben, der verhältnismäßig hohe  
Energieverbrauch, die begrenzte Betriebsdauer der UV-Strahler  
und das Erfordernis von speziellen, zum Teil  
gesundheitsschädigenden Waschmitteln.

Bei der IR-Trocknung, die ebenfalls vorwiegend im Bogenoffsetdruck eingesetzt wird, wird der Bedruckstoff nach dem Bedrucken mit IR-Strahlern im kurzwelligen und  
5 mittelwelligen Bereich bestrahlt, wodurch die Temperatur des Bedruckstoffs und der Druckfarbe erhöht und dadurch ohne das Erfordernis spezieller Druckfarben sowohl das Wegschlagen als auch die chemische Trocknung beschleunigt. Nachteile der IR-Trocknung sind die starke Wärmezeugung, der gegenüber der  
10 UV-Trocknung noch höhere Energieverbrauch und verhältnismäßig hohe Investitionskosten. Außerdem kann es durch die Aufheizung des Bedruckstoffs zu Dimensionsveränderungen und möglichen Passerdifferenzen kommen.

15 Die Heißluft- und/oder Gasflammentrocknung wird insbesondere im Rollenoffsetdruck in Verbindung mit sogenannten Heat-set-Druckfarben eingesetzt, deren Trocknung durch Verdampfen der Lösemittel erfolgt. Dabei wird der Bedruckstoff durch einen Trockner geführt, in dem ihm erwärmte Luft mit hohem Druck und  
20 hoher Geschwindigkeit aus Düsen zugeführt wird, um so das Verdampfen der Lösemittel und anderer flüchtiger Bestandteile zu beschleunigen und die Polymerisation der Druckfarbe zu fördern. Neben einem sehr hohen Energieverbrauch ist bei dieser Trocknung vor allem die unerwünschte Austrocknung des  
25 Bedruckstoffs von Nachteil, die zu Dimensionsveränderungen durch Schrumpfung führen kann. Im Bogenoffsetdruck wird diese Art der Trocknung nur selten eingesetzt, weil sie zu einer übermäßigen Zunahme der Länge der Bogenauslagen führt und zudem ins Innere der Bogenauslage eingeblasene Luft eine  
30 Verwirbelung von Puder verursacht, mit dem in der Bogenauslage die druckfeuchten Bogen bestäubt werden, um im Bogenablagegestapel ein Ablegen der Bogen zu verhindern.

In der Schweizerischen Patentschrift Nr. 113365 ist weiter  
35 bereits eine Druckmaschine für den Bogendruck offenbart, in der die bedruckten Bogen in einer Bogenauslage durch Öffnungen einer Brückenwalze auf ihrer unbedruckten Unterseite mit Luft

beaufschlagt werden, die zur Erhöhung ihrer Trocknungswirkung zuvor über Calciumchlorid oder einen anderen Feuchtigkeit aufsaugenden Stoff geleitet worden ist. Durch die Zufuhr der vorgetrockneten Luft zur unbedruckten Seite des Bedruckstoffs wird jedoch statt einer schnellen Trocknung der Druckfarbe eher eine unerwünschte Austrocknung des Bedruckstoffs erreicht.

Auch aus der Deutschen Patentschrift 436 933 ist es bekannt, Druckerzeugnisse mittels Luft zu trocknen, die zuerst zur Verringerung ihrer absoluten Feuchte gekühlt und dann wieder erwärmt wird, weil sie dann die Druckerzeugnisse rasch trocknet, da sie die in diesen enthaltene Feuchtigkeit begierig aufzunehmen sucht.

15

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei einem Offsetdruckverfahren und einer Offsetdruckmaschine ohne die zuvor genannten Nachteile der bekannten Trocknungsverfahren die Scheuerfestigkeit der Druckfarben zu verbessern und die Zeit bis zur möglichen Weiterverarbeitung des Bedruckstoffs zu verringern.

20

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in den Patentansprüchen 1 und 19 für das Offsetdruckverfahren bzw. für die Offsetdruckmaschine angegebenen Merkmale gelöst.

25

Bei Untersuchungen des Anmelders an Bogenoffsetdruckmaschinen hat dieser überraschenderweise festgestellt, daß durch Beaufschlagen der frisch bedruckten Oberseiten der Bogen in einem unmittelbar hinter dem letzten Zylinder der Druckmaschine liegenden Bereich mit Luft, die zuvor durch Entzug von Feuchtigkeit getrocknet worden war, sowohl eine erhebliche Verbesserung der Scheuerfestigkeit des Bedruckstoffs als auch eine bedeutende Verringerung der bis zur Weiterverarbeitung erforderlichen Wartezeit erreicht werden konnte, weil selbst schwierige Bedruckstoffe, wie matt

30

35

gestrichene Papiere, innerhalb kurzer Zeit klebfrei trocken waren.

Einer der Hauptgründe dafür wird vom Anmelder darin gesehen,  
5 daß durch die Zufuhr von getrockneter Luft oberflächlich an unbedruckten Flächen des Bedruckstoffs und an der Druckfarbe anhaftende, aus den Feuchtwerken der Offsetdruckmaschine stammende Feuchtigkeit entfernt wird, noch bevor sie in den Bedruckstoff wegschlagen oder von Puderpartikeln aufgenommen  
10 werden kann, mit denen der Bedruckstoff beaufschlagt wird, um ein Ablegen, d.h. ein Zusammenkleben mehrerer Lagen des Bedruckstoffs zu verhindern.

Die zuvor unter Entzug von Feuchtigkeit getrocknete Luft  
15 besitzt eine sehr geringe absolute Feuchte von weniger als 5 g/m<sup>3</sup>, so daß sie beim Kontakt mit dem oberflächlich anhaftenden Wasser eine schlagartige Verdampfung desselben bewirkt, ohne daß der Feuchtigkeitsgehalt im Inneren des Bedruckstoffs wesentlich verändert wird. Damit können  
20 Dimensionsänderungen und/oder bei stark gestrichenen Papieren eine Blasenbildung sicher vermieden werden.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen ermöglichen es bei einer Anwendung in einer Auslage einer Bogenoffsetdruckmaschine, die  
25 Druckfarbe in der verhältnismäßig kurzen Zeitspanne zwischen dem Austritt der Bogen aus dem letzten Druckwerk und ihrem Ablegen auf dem Bogenablagegestapel so weit zu trocknen, daß ein sofortiges Umschlagen möglich ist und eine erheblich verkürzte Wartezeit bis zur Weiterverarbeitung erreicht werden kann.

30

Das erfindungsgemäße Druckverfahren und die erfindungsgemäße Druckmaschine lassen sich zwar besonders vorteilhaft beim Bogenoffsetdruck einsetzen, jedoch ist auch eine Anwendung beim Rollenoffsetdruck möglich, wenn dort Druckfarben  
35 eingesetzt werden, deren Trocknung auf der Grundlage eines Wegschlagens in den Bedruckstoff und einer Vernetzung infolge Oxidation erfolgt.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Luft zum Trocknen durch einen Kältetrockner geleitet wird, um ihre absolute Feuchte auf einen Wert von weniger als  $5 \text{ g/m}^3$ ,  
5 entsprechend einem Taupunkt von etwa  $0^\circ\text{C}$  und vorzugsweise von weniger als  $1 \text{ g/m}^3$ , entsprechend einem Taupunkt von etwa  $-19^\circ\text{C}$  zu verringern. Alternativ oder zusätzlich kann zur Trocknung auch ein Sorptionstrockner eingesetzt werden, in dem die Luft ein Trocknungsmittel, wie beispielsweise  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$   
10 oder dergleichen durchströmt. In einem derartigen Trockner kann der Restwassergehalt der Luft auf Werte unter  $0,01 \text{ g/m}^3$  oder sogar auf Werte unter  $0,001 \text{ g/m}^3$  abgesenkt werden.

Vor der Zufuhr in die Nähe des Bedruckstoffs wird die Luft  
15 zweckmäßig etwas erwärmt, insbesondere im Anschluß an eine Kältetrocknung, wobei ihre Temperatur beim Kontakt mit dem Bedruckstoff vorzugsweise zwischen  $30$  und  $40$  Grad beträgt, so daß keine Wärmeisolierung der Bogenauslage gegenüber der Umgebung erforderlich ist.

20 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die zugeführte trockene Luft nach ihrem Kontakt mit dem Bedruckstoff und damit nach der Aufnahme von Feuchtigkeit mindestens teilweise mittels einer Absaugeinrichtung abgesaugt  
25 wird, die beim Bogenoffsetdruck vorzugsweise im horizontalen Teilstück der Bogenauslage oberhalb des Fördertrums des Kettenauslegers angeordnet ist.

Vorzugsweise erfolgt die Zufuhr der getrockneten Luft in die  
30 Nähe des Bedruckstoffs unmittelbar im Anschluß an den Austritt des Bedruckstoffs aus dem letzten Druckwerk der Druckmaschine, wobei die getrocknete Luft sowohl zur Zwischentrocknung nach einem einseitigen Bedrucken als auch zur endgültigen Trocknung des beidseitig bedruckten Bedruckstoffs dienen kann. Weiter  
35 kann auch bereits zwischen zwei Druckwerken der Druckmaschine getrocknete Luft in die Nähe des Bedruckstoffs geleitet werden, um nach jedem Farb- und Feuchtmittelauftrag eine

oberflächliche Trocknung der aufgetragenen Druckfarbe und des Bedruckstoffs zu erzielen.

Beim Bogenoffsetdruck sieht eine besonders bevorzugte  
5 Ausgestaltung der Erfindung vor, mindestens einen Teil der in  
der Bogenauslage der Bogenoffsetdruckmaschine vorhandenen  
Druckluft-Bogenführungseinrichtungen mit zuvor getrockneter  
Luft zu beaufschlagen. Derartige Bogenführungseinrichtungen  
umfassen beispielsweise mit Druckluft beaufschlagte  
10 Bogenleitbleche, aus denen die Luft von unten gegen die Bogen  
strömt, Leitbügelbläser, Blasluftdüsen vor den Bogenbremsen  
oder Blasluftrechen über der Bogenaustrittsöffnung.

Alternativ oder zusätzlich kann die getrocknete Luft oder ein  
15 Teil derselben durch zusätzlich vorgesehene Düsen in ein  
Gehäuse der Bogenauslage geblasen werden, vorzugsweise  
mindestens teilweise in den Zwischenraum zwischen einem oberen  
Leertrum und einem unteren Fördertrum einer innerhalb des  
Gehäuses angeordneten Fördereinrichtung, welche die bedruckten  
20 Bogen zu einem Bogenablagestapel transportiert.

Gemäß einer besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung  
wird die getrocknete und vorzugsweise auch gefilterte und  
damit sowohl von Feuchtigkeit als auch von Puder oder anderen  
25 staubförmigen Schadstoffen befreite Luft gezielt von außen in  
das Gehäuse der Bogenauslage zugeführt und in den Bereich  
unmittelbar hinter der Druckmaschine transportiert, während  
gleichzeitig ein Zustrom von Umgebungsluft und/oder mit  
Feuchtigkeit und Puder belasteter Luft aus dem Inneren der  
30 Auslage in diesen Bereich verhindert wird. Die Luft wird  
bevorzugt im Abstand von der Druckmaschine in das Gehäuse  
geleitet und durch den Sog eines Leertrums der  
Bogenfördereinrichtung zur Druckmaschine transportiert,  
wodurch eine Veränderung der Strömungsverhältnisse unmittelbar  
35 hinter der Druckmaschine vermieden werden kann. Während der  
Zustrom von Umgebungsluft durch eine geschlossene Gehäusewand  
hinter der Druckmaschine verhindert werden kann, kann der



Zustrom von schadstoffbelasteter Luft aus dem Inneren der Bogenauslage verhindert werden, wenn eine entlang des Leertrums der Fördereinrichtung in Richtung der Druckmaschine verlaufende Luftströmung in Bewegungsrichtung des Leertrums vor der Stelle unterbrochen wird, an der die getrocknete Luft ins Gehäuse zugeführt wird.

Durch die Beaufschlagung eines unmittelbar hinter der Auslagetrommel liegenden Bereichs mit getrockneter Luft wird erreicht, daß auf dem Bedruckstoff und der Druckfarbe vorhandenes Oberflächenwasser und leichterflüchtige Bestandteile der Druckfarbe verdunstet sind, bevor im Bereich des Puderapparats wesentliche Pudermengen auf den Bedruckstoff gelangen und diese Flüssigkeit aufnehmen können. Dadurch wird verhindert, daß vom Puder aufgenommene Flüssigkeit eine Abnahme der Scheuerfestigkeit der Druckfarbe bewirkt, weil sich auf der feuchten Druckfarbe abgelagerte Puderpartikel beim Scheuern unter Freilegen von darunter befindlichen unvollständig getrockneten Oberflächenbereichen von der Druckfarbe ablösen.

Darüber hinaus kann die zugeführte vorgetrocknete Luft mehr Feuchtigkeit aufnehmen, als aus der Umgebung der Bogenauslage oder Druckmaschine angesaugte ungetrocknete Luft, wodurch ohne zusätzliche Maßnahmen der Feuchtigkeitsgehalt im Stapel vor und nach dem Bedrucken im wesentlichen unverändert gehalten werden kann.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die vorgetrocknete Luft an einer oder mehreren zwischen der Unterbrechungsstelle bzw. dem Puderapparat und der Auslagetrommel liegenden Stellen in das Gehäuse der Bogenauslage und zweckmäßig in die Nähe des Bewegungspfades eines Leertrums des Kettenförderers zugeführt und durch dessen Sog in Richtung der Druckmaschine transportiert wird. Die entlang des Leertrums des Kettenförderers zur Auslagetrommel strömende Luft wird dort zusammen mit dem Kettenförderer

wieder in Richtung des freien Endes der Auslage umgelenkt, so daß sich oberhalb und unterhalb der von den Bogengreifern ergriffenen Bogen Luftpolster bilden, die neben einer Beruhigung des Bogenlaufs auch für eine weitere Trocknung des Bogens sorgen.

Weil die zugeführte Luft eine sehr geringe absolute Feuchte besitzt, wenn sie an der Auslagetrommel auf die Oberflächen der frisch bedruckten Bogen trifft, kommt es dort zu einer schlagartigen Verdunstung des Oberflächenwasser und rasch zur Ausbildung eines dünnen getrockneten Films auf der Oberfläche der Druckfarbe, der beim weiteren Transport der Bogen einem Verschmieren der Farbe und einem Anhaften von Puder an der Oberfläche entgegenwirkt. Auf den unbedruckten Flächen des Bogens schlägt durch die sofortige Verdunstung wenige Feuchtigkeit in den Bogen weg, so daß dessen Feuchtegehalt kaum zunimmt.

Insbesondere bei langen, ggf. mit IR-Trocknern oder anderen zusätzlichen Trocknungseinrichtungen bestückten Bogenauslagen kann es von Vorzug sein, den Vorgang der Unterbrechung der Luftströmung und der anschließenden Zufuhr von getrockneter Luft an einer oder mehreren Stellen entlang des Leertrums der Bogenfördereinrichtung zu wiederholen, um sicherzustellen, daß die Ausbreitung von Schadstoffen in Richtung der Druckmaschine verhindert wird und die zugeführte getrocknete Luft bis zur Druckmaschine gelangt. Dazu können zweckmäßig im wesentlichen dieselben Einrichtungen wie im oberen horizontalen Teilstück der Bogenauslage verwendet werden, d.h. ein ggf. mit Bürsten bestückter, oberhalb des Leertrums angeordneter Düsenkasten, aus dem saubere getrocknete Luft nach unten in Richtung des Leertrums geblasen wird, eine unterhalb des Düsenkastens im Zwischenraum zwischen dem Leertrum und dem Fördertrum angeordnete, ggf. mit Bürsten bestückte Luft-Absaug- und Umlenkwanne, die jeweils einen Teil der Luft absaugt bzw. in Richtung der Druckmaschine umlenkt, sowie einen in Laufrichtung des Leertrums hinter dem Düsenkasten und der

Wanne angeordneten Luftspeicher, aus dem durch den erzeugten Unterdruck getrocknete, nicht mit Puder belastete Luft in das Gehäuse der Bogenauslage angesaugt wird. Die Luftspeicher und die Düsenkästen sind vorzugsweise mit einem Kälte- und/oder Sorptionstrockner verbunden, in dem die von einem Kompressor der Druckmaschine verdichtete Luft unter Entzug von Feuchtigkeit getrocknet wird.

Je nach Länge und Konstruktion der Bogenauslage kann es ggf. ausreichend sein, an Stelle einer der zuvor genannten Einrichtungen, d.h. Düsenkasten, Wanne und Luftspeicher, jeweils nur einen Luftspeicher auf der Oberseite des Gehäuses vorzusehen, so daß bei Bedarf durch den Sog des Leertrums weitere getrocknete Luft von außen in das Gehäuse der Bogenauslage angesaugt werden kann. Die Ausbreitung von Schadstoffen entlang des Leertrums in Richtung der Druckmaschine kann hinter der Unterbrechungsstelle auch durch eine zwischen dem Leertrum und dem Fördertrum angeordnete, vorzugsweise von der Unterbrechungsstelle bis zur Druckmaschine verlaufende Trennwand verhindert werden.

Die Luftspeicher können unter einem leichten Überdruck gehalten werden, so daß die Luft stets ins Innere des Gehäuses der Bogenauslage zugeführt wird. Bevorzugt steht die Luft im Inneren der Luftspeicher jedoch unter Atmosphärendruck. Dies ermöglicht gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung oder Alternative der Erfindung eine einfache Steuerung der Luftzufuhr in Abhängigkeit von der Druckgeschwindigkeit, weil höhere Druckgeschwindigkeiten höhere Laufgeschwindigkeiten der Bogenfördereinrichtung bedingen, wodurch wiederum eine stärkere Sogwirkung verursacht wird, durch die mehr Luft aus dem Luftspeicher angesaugt wird.

In Abhängigkeit vom Feuchtigkeitsgehalt der Umgebungsluft ist es ggf. ausreichend, wenn nur ein Teil der zugeführten Luft zuvor getrocknet wird, während ein anderer Teil direkt aus der Umgebung ins Innere der Bogenauslage zugeführt wird.

Um den Zugang zur Druckmaschine nicht zu behindern und die Druckmaschine einschließlich Bogenauslage möglichst kompakt zu gestalten, sieht eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der  
5 Erfindung vor, die Lufttrocknungseinrichtung unter der Bogenauslage in der Nähe des Kompressors anzuordnen, wodurch auch die Leitungslänge der erforderlichen Luftleitungen stark reduziert werden kann.

10 Beim Rollenoffsetdruck wird die Luft zur endgültigen Trocknung der bedruckten Bahn vorzugsweise unmittelbar hinter dem letzten Druckwerk von oben und von unten auf die Bahn geblasen, bevorzugt vor dem Hindurchtritt der Bahn durch einen Heißluft- oder Gasflammentrockner, wobei die Zufuhr der  
15 getrockneten Luft den Energiebedarf für die Heißlufttrocknung erheblich reduziert. Alternativ ist es jedoch auch denkbar, an Stelle eines Heißlufttrockners hinter den Druckwerken nur einen Warmlufttrockner vorzusehen, in dem die Bahn mit zuvor getrockneter warmer Luft beaufschlagt wird.

20

Im folgenden wird die Erfindung anhand einiger in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

25 Fig. 1: eine schematische teilweise geschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Bogenoffsetdruckmaschine;

Fig. 2: eine vergrößerte teilweise geschnittene Seitenansicht der Bogenauslage der Druckmaschine aus Fig. 1;

30

Fig. 3: eine vergrößerte teilweise geschnittene Seitenansicht einer etwas abgewandelten Bogenauslage;

35 Fig. 4: eine vergrößerte teilweise geschnittene Seitenansicht einer verlängerten Bogenauslage;

Fig. 5: eine vergrößerte teilweise geschnittene Seitenansicht einer anderen verlängerten Bogenauslage;

Fig. 6: eine vergrößerte teilweise geschnittene Seitenansicht einer weiteren kurzen Bogenauslage;

Fig. 7: eine schematische teilweise geschnittene Seitenansicht einer zwischen einer Rollenoffsetdruckmaschine und einem nachgeschalteten Heißluft- oder Gasflammentrockner angeordneten Trocknungseinrichtung.

In der in Fig. 1 der Zeichnung nur teilweise und schematisch dargestellten Achtfarben-Bogenoffsetdruckmaschine 2 werden Papierbogen 1 nacheinander mittels einer automatisierten Bogenzufuhr 4 von einem in einer Bogenanlage 6 der Druckmaschine 2 angeordneten Papierstapel 8 an eine Anlegetrommel 10 eines ersten Druckwerks 12 übergeben und dann durch das erste Druckwerk 12 sowie ggf. weitere der insgesamt acht Druckwerke (nur zwei dargestellt) transportiert, um sie ein- oder beidseitig ein- oder mehrfarbig zu bedrucken.

Von einem Gegendruckzylinder 16 des letzten Druckwerks 14 übernehmen Auslagegreifersysteme 18 eines Kettenförderers 20 eines Bogenauslegers der Druckmaschine 2 die bedruckten Bogen 1 und transportieren sie durch ein Gehäuse 24 ihrer Bogenauslage 22 bis über einen Bogenablagestapel 26, auf dem die Bogen 1 übereinander abgelegt werden. Der Kettenförderer 20 besteht im wesentlichen aus zwei in gegenüberliegenden seitlichen Führungsschienen geführten parallelen Ketten (nicht dargestellt), welche in regelmäßigen Abständen durch die auch als Bogengreifer bezeichneten Greifersysteme 18 verbunden sind. Der Kettenförderer 20 weist ein unteres, die Bogen transportierendes Fördertrum (vorlaufendes System) 30 auf, das sich von zwei Kettenrädern einer Auslagetrommel 32 aus schräg nach oben bewegt und dann in die Horizontale umgelenkt wird, bevor es zwei Antriebskettenräder 34 am freien Ende der Bogenauslage 22 erreicht. Sein oberes Leertrum (rücklaufendes

System) 36 bewegt sich von den Kettenrädern 34 aus horizontal in Richtung der Druckmaschine 2, bevor es schräg nach unten umgelenkt und zur Auslagetrommel 32 zurückgeführt wird.

5 Nach der Übergabe an die Bogengreifer 18 wird jeder Bogen 1 in Bewegungsrichtung des Fördertrums 30 durch Bogenleitbleche 38 berührungslos an seitlich verstellbaren Leitbügelbläsern 40 vorbei und über eine dahinter angeordnete Bogenbremse 42 geführt und erreicht anschließend eine Bogenaustrittsöffnung  
10 44 auf der Unterseite des horizontalen Teilstücks des Gehäuses 24 der Bogenauslage 22. Dort werden die seitens der Greifer 18 an die Bogenbremse 42 übergebenen und abgebremsten Bogen mit Hilfe mehrerer, über der Austrittsöffnung 44 angeordneter Auslagelüfter 46 nach unten auf den Bogenablagestapel 26  
15 geblasen. Dieser ruht auf einem Hubmechanismus 48, der den Stapel 26 synchron zur Geschwindigkeit der Bogenzufuhr absenkt.

In der Nähe des oberen Endes des schrägen Teilstücks des  
20 Kettenförderers 20 kurz vor der Umlenkung des Fördertrums 30 in die Horizontale ist ein Puderapparat 50 im Zwischenraum 52 zwischen dem Fördertrum 30 und dem Leertrum 36 angeordnet. Der Puderapparat 52 bestäubt die Oberseiten der von den Bogengreifern 18 des Fördertrums 30 gehaltenen druckfeuchten  
25 Bogen mit einem feinpulverigen Stärkepulver, um ein Zusammenkleben (Anlegen) der Bogen beim anschließenden Übereinanderstapeln zu verhindern.

Um zu verhindern, daß mit Puder, Feuchtigkeit und Lösemitteln  
30 beladene Luft aus dem Bereich oberhalb des Bogenablagestapels 26 durch den Sog des Kettenförderers 20 mitgerissen und von einer über und unter dessen Leertrum 36 erzeugten Luftströmung innerhalb des Gehäuses 24 in Richtung der Druckmaschine 2 transportiert wird, wird dieser Luftstrom im oberen  
35 horizontalen Teilstück der Bogenauslage 22 unterbrochen.

Dazu ist etwa oberhalb einer Antriebswelle 60 des Hubmechanismus 48, d.h. in Bewegungsrichtung des Fördertrums 30 hinter dem Puderapparat 50 über dem Leertrum 36 ein Düsenkasten 58 angeordnet, der auf seiner Unterseite mit einer  
5 Vielzahl von Luftaustrittsdüsen versehen ist, durch welche von oben her nicht mit Puder belastete und zuvor getrocknete Luft in das Gehäuse 24 eingeblasen wird. Unterhalb des Düsenkastens 58 ist eine kombinierte Luft-Absaug- und Umlenkwanne 56 im  
10 Zwischenraum 52 zwischen dem Fördertrum 30 und dem Leertrum 36 angeordnet, die dazu dient, einen Teil der eingeblasenen Luft zusammen mit dem vom Leertrum 36 abgereinigten Puder abzusaugen und den Rest der Luft in Richtung der Druckmaschine umzulenken.

15 Die Luft-Absaug- und Umlenkwanne 56 besteht im wesentlichen aus einem dünnwandigen flachen Gehäuse, das auf seiner Ober- und Unterseite mit schlitzförmigen Luftansaugöffnungen versehen ist und sich unterhalb der seitlichen Führungen des  
20 Leertrums 36 über die gesamte lichte Weite des Bogenauslegers erstreckt. Das Gehäuse bildet eine durchgehende geschlossene Trennwand zwischen einem Strömungspfad entlang des Fördertrums 30 und einem Strömungspfad entlang des Leertrums 36. Diese Trennwand 56 verhindert über ihre gesamte Erstreckung den  
Hindurchtritt von Luft von oben nach unten und umgekehrt.

25 Das Innere des Gehäuses ist über Regelventile zur Steuerung der abgesaugten Luftmengen und des angelegten Unterdrucks mit einem Sauggebläse verbunden, dem ein Staubabscheider mit einer Zentrifuge und einem Feinfilter vorgeschaltet ist (nicht  
30 dargestellt).

Zwischen der Unterseite des Düsenkastens 58 und der Oberseite der Luft-Absaug- und Umlenkwanne 56 sind weiter zwei Reihen  
35 von Bürsten 66, 68 angeordnet, die sich über die gesamte lichte Weite des Bogenauslegers von oben bzw. von unten in den Bewegungsweg des Leertrums 36 erstrecken.

Wie am besten in Fig. 2 dargestellt, ist der Düsenkasten 58 durch eine Luftleitung 100 über ein zwischengeschaltetes steuerbares Drosselventil 102 mit einem unter dem schrägen Teilstück der Bogenauslage 22 angeordneten Kältetrockner 106 verbunden. Der Kältetrockner 106 wird von einem Verdichter 108 mit Atmosphärenluft beaufschlagt, die aus der Umgebung der Druckmaschine 2 angesaugt und vom Verdichter 108 auf einen Druck zwischen 1,5 und 3,5 bar verdichtet wird. Zwischen dem Verdichter 108 und dem Kältetrockner 106 ist ein Partikelfilter 110 zwischengeschaltet, um die in den Düsenkasten 58 zugeführte Luft staubfrei zu machen. Im Kältetrockner 106 wird die zugeführte Druckluft getrocknet, wobei ihr ein Teil ihrer Feuchtigkeit entzogen und ihr Taupunkt auf etwa  $-19^{\circ}\text{C}$  verringert wird. Dies bedeutet, daß die aus dem Kältetrockner 106 austretende Luft einen Restwassergehalt (absolute Feuchte) von etwa  $1\text{ g/m}^3$  aufweist.

Der Kältetrockner 106 ist über ein weiteres steuerbares Drosselventil 116 mit den Bogenleitblechen 38 verbunden, wobei die Leitung nicht dargestellt ist. Das heißt, die Bogenleitbleche 38 werden mit getrockneter Luft beaufschlagt, die aus einer Vielzahl von Luftaustrittsdüsen auf der Oberseite der Bleche 38 austritt. Auch die Leitbügelbläser 40 können über ein steuerbares Drosselventil 118 mit dem Kältetrockner 106 verbunden sein, so daß auch zum Ausrichten der Bogen getrocknete Luft verwendet und damit der Feuchtigkeitsgehalt der Luft innerhalb des Gehäuses 24 möglichst gering gehalten wird.

Die in den Düsenkasten 58 zugeführte Luftmenge liegt zwischen  $30$  und  $50\text{ m}^3/\text{h}$  und ist so bemessen, daß nur ein Teil durch die oberen Luftansaugöffnungen der Luft-Absaug- und Umlenkwanne 56 angesaugt wird, während die übrige getrocknete Luft an der Oberseite der Luft-Absaug- und Umlenkwanne 56 in Richtung der Druckmaschine 2 abgelenkt wird.



Während des Betriebs der Druckmaschine 2 und der Bogenauslage 22 wird die Luft mit einem verhältnismäßig geringen Druck von 1,5 bis 2 bar zugeführt, während der Luftdruck bei einer nachgeschalteten Reinigung der Bogenauslage 22 auf 3 bis 3,5 bar erhöht wird. Das steuerbare Drosselventil 102 in der Luftleitung gestattet eine getaktete Luftzufuhr in den Düsenkasten 58.

Die aus dem Düsenkasten 58 nach unten geblasene Luft strömt an den Bogengreifern 18 und an den Ketten des Kettenförderers 20 vorbei, wobei diese durch die Luft abgeduscht und anhaftende Puderpartikel nach unten mitgeführt werden, so daß sie vom Leertrum 36 nicht weiter in Richtung der Druckmaschine 2 transportiert werden können. Durch die Beduschung mit Luft bleiben darüber hinaus die Ketten und Führungsschienen des Kettenförderers 20 sauber und mit Fett gesättigt, so daß ein puderbedingter Verschleiß verhindert werden kann. Gleichzeitig bildet der nach unten geführte Luftstrom zusammen mit den beiden Bürsten 66, 68 in diesem Bereich der Bogenauslage 22 zwischen einem geschlossenen Gehäusedeckel auf der Oberseite und der Wanne 56 auf der Unterseite eine Sperre, die verhindert, daß mit Puder und Feuchtigkeit beladene Luft entlang des Leertrums 36 in Richtung der Druckmaschine 2 strömt.

Von der an der Oberseite der Wanne 56 in Bewegungsrichtung des Leertrums 36 abgelenkten Luft wird durch die Ansaugung von Luft am hinteren Rand und auf der Unterseite der Wanne 56 ein Teil nach unten umgelenkt, wobei diese Luft teilweise durch dort angebrachte Luftansaugöffnungen abgesaugt wird und teilweise auf der von der Druckmaschine 2 abgewandten Vorderseite des Puderapparats 50 nach unten strömt. Ein anderer Teil der umgelenkten Luft wird vom Sog des Leertrums 36 oberhalb des Puderapparats 50 vorbei in Richtung der Druckmaschine 2 geführt.

Durch die Unterbrechung der entlang des Leertrums 36 verlaufenden Luftströmung zwischen dem Düsenkasten 58 und der Wanne 56 wird dort ein Unterdruck erzeugt, dessen Stärke von der Menge der durch den Düsenkasten 58 zugeführten Luft  
5 abhängt. Wenn durch den Düsenkasten 58 verhältnismäßig wenig Luft zugeführt wird, und der Unterdruck demzufolge größer ist, kann dieser Unterdruck benutzt werden, um weitere getrocknete Luft in das Gehäuse 24 zu saugen.

10 Wie in Fig. 3 dargestellt, ist dazu am oberen Ende des schrägen Teilstücks des Gehäuses 24 oberhalb des Leertrums 36 ein Lüftungsgitter 95 angeordnet, durch das Luft von außen ins Innere des Gehäuses 24 eintreten kann. Der größte Teil dieser Luft wird durch die Sogwirkung des Leertrums 36 entlang  
15 desselben in Richtung der Druckmaschine 2 mitgeführt, während ein kleinerer Teil hinter einem als Luftweiche wirkenden Luftabsaugrohr 75 der Wanne 56 nach unten strömt und entlang der in Richtung der Druckmaschine 2 weisenden Rückseite des Puderapparats 50 zur Oberseite der vorbeitransportierten Bogen  
20 geführt wird. Diese oberhalb und auf beiden Seiten des Puderapparats 50 gebildeten Luftströmungen tragen dazu bei, den Puder nach unten zu den Bogen zu fördern und eine Aufwirbelung und Ausbreitung von aufgewirbeltem Puder zu  
verhindern.

25 Über dem Lüftungsgitter 95 ist ein Luftspeicher 97 angeordnet, dem aus dem Kältetrockner 106 über ein Druckregelventil 109 vorgetrocknete Luft zugeführt wird, die dann an Stelle von Umgebungsluft durch das Lüftungsgitter 95 gesaugt wird. Die  
30 Luft im Luftspeicher 97 wird unter Atmosphärendruck gehalten, so daß in Abhängigkeit von der Höhe des vom Leertrum 36 des Kettenförderers 20 erzeugten Unterdrucks mehr oder weniger getrocknete Luft ins Innere des Gehäuses 24 zugeführt wird. Da die Höhe des Unterdrucks mit der Laufgeschwindigkeit des  
35 Kettenförderers 20 zunimmt, kann auf diese Weise eine einfache druckgeschwindigkeitsabhängige Steuerung der Luftzufuhr erreicht werden.

Bei der in Fig. 4 dargestellten verlängerten Bogenauslage 22 sind in deren unterem horizontalem Teilstück an zwei Stellen je ein weiterer durch Luftleitungen (nicht dargestellt) mit dem Kältetrockner 106 verbundener Luftspeicher 97 über einem in der Gehäuseoberseite vorgesehenen Lüftungsgitter montiert, um sicherzustellen, daß die getrocknete Luft trotz der längeren Auslage 22 bis zur Auslagetrommel 32 transportiert wird. Alternativ oder zusätzlich kann zwischen dem Leertrum 36 und dem Fördertrum 30 des Kettenförderers 20 eine zum Kettenförderer 20 parallele Trennwand 99 angeordnet sein, die eine Umkehr der Luftströmung vor Erreichen der Auslagetrommel 32 verhindert. Die Trennwand 99 kann sich bis zum hinteren Außenrand der Wanne 56 erstrecken, um auf diese Weise oberhalb des Puderapparats 50 einen Eintrag von Puder in die eingeblasene bzw. angesaugte puderfreie Luft zu verhindern.

Neben einem in ihrem unteren horizontalen Teilstück angeordneten und durch Luftöffnungen mit dem Inneren des Gehäuses verbundenen Luftspeicher 97 weist die in Fig. 5 dargestellte verlängerte Bogenauslage 22 zusätzlich auch noch in Bewegungsrichtung des Leertrums 36 vor dem Luftspeicher 97 einen weiteren Düsenkasten 59 und eine unterhalb des Düsenkastens 58 zwischen dem Leertrum 36 und dem Fördertrum 30 angeordnete Luft-Absaug- und Umlenkwanne 57 auf, deren Aufbau und Funktion im wesentlichen derjenigen des Düsenkastens 58 und der Luft-Absaug- und Umlenkwanne 56 entspricht. Die Wanne 57 ist jedoch etwas flacher als die Wanne 58 und wird von den Seitenwänden des Gehäuses 24 der Bogenauslage 22 getragen. Bei noch längeren Bogenauslagen 22 können auch zwei derartige Kombinationen aus Wanne 57, Düsenkasten 59 und Luftspeicher 97 vorgesehen sein.

An jeder Stelle, an der eine solche Kombination aus Wanne 57, Düsenkasten 59 und Luftspeicher 97 angeordnet ist, wird die Luftströmung entlang des Leertrums 36 unterbrochen bzw. nach unten zum Fördertrum 30 hin umgelenkt, wie in Fig. 5

dargestellt. An die Stelle der unterbrochenen Luftströmung tritt ein Teil der durch den Düsenkasten 59 eingeblasenen Luft sowie die aus dem Luftspeicher 97 angesaugte Luft, welche vom Leertrum 36 in Richtung der Druckmaschine befördert werden.

5

Die mittels des oder der Düsenkästen 58, 59 eingeblasene bzw. aus dem oder den Luftspeichern 97 angesaugte und durch die Sogwirkung des Leertrums 36 des Kettenförderers 20 entlang desselben zum druckmaschinenseitigen Ende der Auslage 22 transportierte vorgetrocknete Luft trifft zwischen den Kettenrädern der Auslagetrommel 32 auf die frisch bedruckte Oberfläche der Bogen, die von den Bogengreifern 18 des Kettenförderers 20 vom Gegendruckzylinder 16 des letzten Druckwerks 14 abgezogen werden, so daß die Bogen unmittelbar nach dem Verlassen des letzten Druckzylinders 16 mit der getrockneten Luft beaufschlagt werden. Dort, wo die Auslagetrommel 32 nicht von zwei Kettenrädern sondern von einer durchgehenden Trommel gebildet wird, wird diese zweckmäßig als Luftkissentrommel ausgebildet und von innen her mit vorgetrockneter Luft beaufschlagt, die auf die dem Trommelumfang zugewandte druckfeuchte Oberfläche der Bogen trifft.

In Anbetracht ihrer geringen absoluten Feuchte bewirkt die getrocknete Luft dort eine schlagartige Verdunstung von oberflächlich auf der Druckfarbe und dem Bedruckstoff haftendem Wasser. Dieses Oberflächenwasser findet sich vor allem auf den unbedruckten Flächen des Bedruckstoffs sowie auf denjenigen Flächen der Druckfarbe, die bereits vor dem Durchlauf durch das letzte Druckwerk aufgebracht wurden, weil diesen Flächen im letzten Druckwerk mit wasserhaltigem Feuchtmittel befeuchtete Flächen des Druckzylinders gegenüberliegen, von denen beim Abziehen des Bedruckstoffs Wasser mitgerissen wird. Jedoch haften auch an der im letzten Druckwerk aufgebrachten Druckfarbe kleinere Mengen Oberflächenwasser, das zuvor in die Druckfarbe einemulgiert wurde und beim Drucken zur Farboberfläche migriert.

Das an der Druckfarbe und am Bedruckstoff anhaftende Wasser wird durch die Beaufschlagung mit der getrockneten Luft verdunstet, bevor es auf den unbedruckten Flächen in den  
5 Bedruckstoff wegschlagen bzw. auf der Druckfarbe mit aufgebrachtem Puder in Berührung kommen kann. Somit wird durch die schnelle Verdunstung des Oberflächenwassers zum einen die Wasseraufnahme in den Bedruckstoffs verringert und zum anderen verhindert, daß Wasser auf der Druckfarbe von Puderpartikeln  
10 aufgenommen wird.

Der zuletzt genannte Effekt ist besonders ausgeprägt, wenn durch die Unterbrechung der Luftströmung entlang des Leertrums  
36 des Kettenförderers 20 und/oder die Trennwand 99 der  
15 Zustrom von mitgeführtem Puder in den Bereich zwischen der Auslagetrommel 32 und dem Puderapparat 50 verhindert wird, so daß erst unterhalb des Puderapparats 50 Puder auf die Oberfläche des Bedruckstoffs und der Druckfarbe gelangen kann, wenn diese durch die Zufuhr der getrockneten Luft bereits  
20 oberflächlich getrocknet ist. Dasselbe gilt natürlich auch für den Fall, wo der Bogen innerhalb der Auslage überhaupt nicht mit Puder bestäubt wird.

Im Bereich der Auslagetrommel 32 wird die trockene Luft  
25 zusammen mit dem Kettenförderer 20 umgelenkt, so daß sie nach ihrer Zufuhr auf die frisch bedruckte Oberseite der Bogen im Gleichstrom mit diesen in Bewegungsrichtung des Fördertrums 30 abtransportiert wird, wobei sich ihre absolute Feuchte infolge der Verdunstung des Oberflächenwassers erhöht. Bei dem  
30 Ausführungsbeispiel in Fig. 5 bewirkt die Umlenkung von trockener Luft vor der Wanne 57 nach unten, daß ein Teil der über den Bogen zur Auslage strömenden und bereits mit Feuchtigkeit beladenen Luft erneut durch trockene Luft ersetzt wird.

35

In Bewegungsrichtung der Bogen hinter dem Puderapparat 50 wird ein Teil der mit Feuchtigkeit und Puder beladenen Luft auf der Unterseite der Wanne 56 abgesaugt.

5 Durch die beschriebenen Maßnahmen kann die Feuchtigkeit auf der Druckfarbe und dem Bedruckstoff ohne zusätzliche Trocknungseinrichtungen innerhalb kürzester Zeit, d.h. innerhalb von 0,1 bis 0,2 sec verdunstet werden, so daß die Oberfläche der Druckfarbe und des Bedruckstoffs beim  
10 Hindurchtritt der Bogen unter dem Puderapparat 50 bereits so weit getrocknet sind, daß es nicht oder nur in sehr geringem Umfang zu einem Anhaften von Puder kommt. Dadurch erhält man selbst bei matt gestrichenen Bedruckstoffen ein hochglänzendes Druckerzeugnis mit sehr guter Bildqualität.

15 Weiter wird durch die beschriebenen Maßnahmen im wesentlichen nur die beim Bedrucken zugeführte oberflächliche Feuchtigkeit beseitigt, ohne daß sich der Feuchtigkeitsgehalt im Inneren des Bedruckstoffs wesentlich verändert. Durch den gegenüber  
20 dem Feuchtigkeitsgehalt im Papierstapel 8 im wesentlichen unveränderten Feuchtigkeitsgehalt im Bogenablagestapel 26 kann die Zeit bis zur Weiterverarbeitung verringert werden.

Gleichzeitig bildet die im Gleichstrom mit dem Fördertrum 30  
25 des Kettenförderers 20 in Richtung Bogenablagestapel 26 transportierte getrocknete Luft nach ihrem Heranführen an die Bogen oberhalb und unterhalb derselben ein Luftpolster oder Luftkissen, das zur Beruhigung des Bogenlaufs beiträgt. Auf der Unterseite des Bogens kann das Luftpolster durch Zufuhr  
30 von getrockneter Luft aus den Bogenleitblechen 38 ergänzt und verstärkt werden, wobei diese Luftzufuhr insbesondere bei beidseitig bedruckten Bogen auch auf deren bedruckter Unterseite noch für eine gewisse Trocknungswirkung sorgt.

35 Im Unterschied zu den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen ist bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel dem Kältetrockner 106 ein

Sorptionstrockner 120 nachgeschaltet, in dem der im Kältetrockner 106 vorgetrockneten Luft weitere Feuchtigkeit entzogen wird, so daß ihr Restwassergehalt weniger als 0,1 g/m<sup>3</sup> beträgt. Der Sorbtionstrockner 120 enthält ein stark  
5 hygroskopisches Medium, wie beispielsweise CaSO<sub>4</sub>, BaO, KOH oder ein anderes, gewöhnlich zur Trocknung von Druckluft eingesetztes Trocknungsmittel. Der Sorptionstrockner 120 besitzt zwei mit dem Trocknungsmittel gefüllte Kammern, von denen jeweils eine von der Druckluft durchströmt wird, während  
10 in der anderen das Trocknungsmittel regeneriert wird. Falls die zum Verdichter 108 zugeführte Luft in der Nähe der Druckmaschine 2 oder der Bogenauslage 22 angesaugt wird und Lösungsmittel enthält, kann zusätzlich zum Sorptionstrockner 120 noch ein mit Aktivkohle gefüllter Adsorptionsfilter (nicht  
15 dargestellt) vorgesehen sein, um auch den Lösungsmittelgehalt der Luft zur Beschleunigung der Trocknung zu verringern.

Zum anderen werden bei diesem Ausführungsbeispiel nicht nur die Bogenleitbleche 38 und die Leitbügelbläser 40 mit  
20 getrockneter Luft beaufschlagt, sondern zusätzlich auch noch die als Luftkissentrommel ausgebildete Auslagetrommel 32, vor den Bogenbremsen 42 angeordnete Blasluftdüsen 122 und ein an Stelle der Auslagelüfter 46 über der Bogenaustrittsöffnung 44 angeordneter Blasluftrechen 124 mit nach unten weisenden  
25 Luftaustrittsdüsen, aus denen taktweise gesteuert Blasluft von oben auf den jeweils auslegenden Bogen geblasen wird, um diesen zu beruhigen und den Auslegevorgang zu beschleunigen. Weiter sind an Stelle des Düsenkastens 58 im ansteigenden Teil der Bogenauslage 22 zwischen dem Fördertrum 30 und dem  
30 Leertrum 36 des Kettenförderers 20 drei zusätzliche, im Abstand voneinander quer durch den Zwischenraum 52 verlaufende und mit Luftaustrittsdüsen versehene Blasluftrohre 126, 128, 130 vorgesehen, durch welche der Bereich oberhalb der auf dem Fördertrum 30 mitgeführten Bogen mit getrockneter Luft  
35 beaufschlagt wird. Um ein Flattern der Bogen auf dem Fördertrum 30 zu verhindern, sind die Blasluftdüsen 126, 128,

130 oberhalb eines engmaschigen Gitters 132 angeordnet, das zur Vergleichmäßigung und Beruhigung der Luftströmung dient.

Die Auslagetrommel 32, die Blasluftdüsen 122, 126, 128, 130  
5 und der Blasluftrechen 124 sind ebenso wie die Bogenleitbleche 38 und die Leitbügelbläser 40 jeweils durch Luftleitungen mit dem Sorptionstrockner 120 verbunden, wobei in den Luftleitungen angeordnete Drosselventile 140 eine taktweise und mengen- oder druckgesteuerte Zufuhr der getrockneten Luft  
10 gestatten.

Zwischen dem Kältetrockner 106 und dem Sorptionstrockner 120 ist ein Wärmetauscher 134 angeordnet, in dem die im Kältetrockner 106 abgekühlte Druckluft wieder auf eine  
15 Temperatur zwischen 30 und 40°C erwärmt wird, um ihr Feuchtigkeitsaufnahmevermögen zu steigern, ohne die Umgebung der Bogenauslage 22 übermäßig aufzuheizen. Der Wärmetauscher 134 wird mit einem warmen Wärmetransportmedium gespeist, das durch die Abwärme von Antriebsmotoren der Druckmaschine 2  
20 erwärmt oder in anderen Wärmequellen erwärmt werden kann.

Zweckmäßig werden die Blasluftdüsen 122, 126, 128, 130 nach einem längeren Stillstand der Druckmaschine 2 bereits vor der Inbetriebnahme der Bogenauslage 22 mit getrockneter Luft  
25 beaufschlagt, um das Gehäuse 24 zu spülen, so daß aus der Umgebung eingeströmte Luft mit einem höheren Feuchtegehalt daraus entfernt werden kann.

Durch die in Verbindung mit Fig. 6 beschriebenen Maßnahmen  
30 werden die Bogen zwischen ihrem Austritt aus der Druckmaschine 2 und ihrer Ankunft auf dem Bogenablagestapel 26 so weit getrocknet, daß auch ohne eine Bestäubung mit einem Puder kein Ablegen der Bogen erfolgt. Die in Fig. 6 dargestellte Bogenauslage weist daher keinen Puderapparat 50 auf, wodurch  
35 nicht nur eine Puderbelastung im Inneren und in der Umgebung der Bogenauslage 22 vermieden, sondern auch die Zeit bis zur Weiterverarbeitung weiter verkürzt werden kann, weil die



Verdunstung aus der Druckfarbe oder dem Bedruckstoff nicht durch aufgebrauchten Puder behindert wird.

In der Praxis konnte bei einer Druckmaschine mit den in  
5 Verbindung mit Fig. 3 beschriebenen erfindungsgemäßen  
Einrichtungen zur Beschleunigung der Trocknung sowie zum  
Freihalten des unmittelbar hinter der Druckmaschine 2  
liegenden Bereichs von Puder die Wartezeit bis zum Umschlagen  
von etwa 3 Std. auf etwa 1 Std. und die Wartezeit bis zur  
10 Weiterverarbeitung von etwa 10 Std. auf etwa 4 Std. verkürzt  
werden. Weiter konnten weder beim Widerdruck noch bei der  
Weiterverarbeitung Druckbildverletzungen beobachtet werden,  
während in einer ansonsten gleichen, jedoch nicht mit den  
erfindungsgemäßen Einrichtungen versehenen Druckmaschine trotz  
15 der längeren Wartezeiten beim Widerdruck geringe  
Druckbildverletzungen und bei der Weiterverarbeitung Kratzer  
auf den Seiten 3, 4, 8 und 9 sowie Karbonierung beobachtet  
wurde.

20 Fig. 7 zeigt eine zwischen einer Rollenoffsetdruckmaschine 200  
und einem nachgeschalteten Heißluft- oder Gasflammentrockner  
202 angeordnete Einrichtung zur Beschleunigung der Trocknung  
einer in der Druckmaschine 200 bedruckten Papierbahn 204.

25 Die hinter der Druckmaschine 200 angeordnete Einrichtung  
umfaßt zwei Düsenkästen 206, 208, von denen jeweils einer  
unterhalb bzw. oberhalb der Papierbahn 204 angeordnet ist und  
durch nicht dargestellte Einrichtungen in Richtung der  
Doppelpfeile von der Papierbahn 204 weg bzw. in deren Nähe in  
30 die in Fig. 10 dargestellte Trocknungsstellung bewegt werden  
kann, in der die Austrittsöffnungen 210 mehrerer in  
Bewegungsrichtung der Bahn 204, d.h. in Richtung des Pfeils A,  
hintereinander angeordneter Schlitzdüsen 212 einen sehr  
geringen Abstand von der Bahn 204 aufweisen. Die Schlitzdüsen  
35 212 erstrecken sich jeweils über die gesamte Breite der Bahn  
204 und sind unter einem flachen Winkel entgegen der  
Bewegungsrichtung der Bahn 204 geneigt, so daß die aus den

Austrittsöffnungen 210 austretende Luft nach ihrem Auftreffen auf eine der beiden Bahnoberflächen von dieser weg in das Gehäuse des jeweiligen Düsenkastens 206, 208 umgelenkt wird, von wo aus sie durch darin mündende Abfuhrkanäle 214, 216  
5 abgesaugt wird.

Die Schlitzdüsen 212 werden mit vorgetrockneter Luft beaufschlagt, der zuvor in einem Kältetrockner oder Sorptionstrockner Feuchtigkeit entzogen worden ist. Mit Hilfe  
10 der Trocknungseinrichtung können bedruckten Oberflächen der Bahn 204 vor ihrem Eintritt in den Heißluft- oder Gasflammentrockner oberflächlich getrocknet und dadurch Energie eingespart werden.

15

20

25

30

35

## Patentansprüche

1. Offsetdruckverfahren, bei dem ein Bedruckstoff in einer  
5 Offsetdruckmaschine (2) mit einer oder mehreren Druckfarben  
bedruckt wird, deren Trocknung durch Wegschlagen und  
Vernetzung infolge Oxidation erfolgt, bei dem unmittelbar nach  
dem Verlassen eines letzten Zylinders (16) der  
Offsetdruckmaschine (2) Luft in die Nähe des Bedruckstoffs  
10 geleitet wird, die zuvor durch Entzug von Wasser getrocknet  
worden ist, und bei dem die unmittelbar zuvor bedruckte  
Breitseitenfläche des Bedruckstoffs mit der getrockneten Luft  
beaufschlagt wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
die absolute Feuchte der in die Nähe des Bedruckstoffs  
zugeführten Luft nach ihrer Trocknung weniger als  $5 \text{ g/m}^3$  und  
vorzugsweise weniger als  $1 \text{ g/m}^3$  beträgt.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Luft zum Entzug von Wasser durch einen Kältetrockner  
(106) und/oder einen Sorptionstrockner (120) geleitet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch  
25 gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der Luft nach ihrer  
Trocknung und vor ihrer Zufuhr in die Nähe des Bedruckstoffs  
erwärmt wird.
5. Druckverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 bei dem  
30 ein Bedruckstoff in Form einzelner Bogen von einer  
Bogenfördereinrichtung (20) durch ein Gehäuse (24) einer  
Bogenauslage (24) der Offsetdruckmaschine (2) über einen  
Bogenablagegestapel (26) gefördert wird, dadurch gekennzeichnet,  
daß die getrocknete Luft in das Gehäuse (24) der Bogenauslage  
35 (22) zugeführt wird.

6. Druckverfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von der Druckgeschwindigkeit mehr oder weniger getrocknete Luft in das Gehäuse (24) zugeführt wird.
- 5 7. Druckverfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die getrocknete Luft im Abstand von der Druckmaschine (2) in das Gehäuse (24) zugeführt und durch die Sogwirkung eines Leertrums (36) der Bogenfördereinrichtung (22) in Richtung der Druckmaschine (2) transportiert wird.
- 10
8. Druckverfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgetrocknete Luft in den Bewegungsweg eines Leertrums (36) der Bogenfördereinrichtung (22) zugeführt wird.
- 15
9. Druckverfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der getrockneten Luft nach einem Heranführen an die unmittelbar zuvor bedruckten Breitseitenflächen der Bogen umgelenkt und im Gleichstrom mit den Bogen abtransportiert wird.
- 20
10. Druckverfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die unmittelbar zuvor bedruckten Breitseitenflächen der Bogen während ihres Transports zum Bogenablagestapel mindestens 0,2 s lang dem Einfluß der getrockneten Luft ausgesetzt werden, bevor sie mit einem Puder bestäubt werden.
- 25
11. Druckverfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in einem horizontalen Teilstück der Bogenauslage (22) über der Oberseite der Bogen Luft abgesaugt wird.
- 30
12. Druckverfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Feuchtigkeitsgehalt der Bogen im Stapel im wesentlichen unverändert gehalten wird.
- 35

13. Druckverfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß Bogenführungs- und Bogenübergabeeinrichtungen (32, 38, 40, 124) der Bogenauslage (22) mit der getrockneten Luft beaufschlagt werden.
- 5
14. Druckverfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zustrom von mit Feuchtigkeit und/oder mit Puder beladener Luft aus der Umgebung und/oder aus dem Inneren der Bogenauslage in einen unmittelbar hinter dem letzten Zylinder (16) der Druckmaschine (2) liegenden Bereich blockiert wird.
- 10
15. Druckverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem ein Bedruckstoff in Form einer Bahn in einer Rollenoffsetdruckmaschine (200) bedruckt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Bedruckstoff (204) nach seinem Austritt aus der Rollenoffsetdruckmaschine (200) und vor einem Eintritt in einen Heißluft- oder Gasflammentrockner (202) mit der getrockneten Luft beaufschlagt wird.
- 15
- 20
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgetrocknete Luft entgegen der Bewegungsrichtung der Bahn (204) unter einem Winkel auf den Bedruckstoff geblasen wird.
- 25
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Bedruckstoffs (204) auftreffende Luft umgelenkt und nach ihrer Umlenkung mindestens teilweise abgesaugt wird.
- 30
18. Offsetdruckmaschine zum Bedrucken eines Bedruckstoffs mit einer oder mehreren Druckfarben, deren Trocknung durch Wegschlagen und Vernetzung infolge Oxidation erfolgt, umfassend Einrichtungen (108, 106, 58, 59, 95, 97, 122, 126, 128, 130) zum Zuführen von zuvor durch Entzug von Wasser getrockneter Luft in einen unmittelbar hinter einem letzten Zylinder (16) der Druckmaschine (2) angeordneten Bereich, sowie Einrichtungen (36, 58, 95, 97) zum Beaufschlagen der
- 35

unmittelbar zuvor bedruckten Breitseitenfläche des Bedruckstoffs mit der getrockneten Luft.

19. Offsetdruckmaschine nach Anspruch 18, dadurch  
5 gekennzeichnet, daß die Luftzufuhreinrichtungen (108, 106, 58, 59, 95, 97, 122, 126, 128, 130) einen Kältetrockner (106) und/oder einen Sorptionstrockner (120) zum Trocknen der zugeführten Luft umfassen.
- 10 20. Offsetdruckmaschine nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftzufuhreinrichtungen (108, 106, 58, 59, 95, 97, 122, 126, 128, 130) eine Heizeinrichtung (134) zum Erwärmen der getrockneten Luft umfassen.
- 15 21. Offsetdruckmaschine nach einem der Ansprüche 18 bis 20, bei der ein Bedruckstoff in Form einzelner Bogen von einer Bogenfördereinrichtung (20) durch ein Gehäuse (24) einer Bogenauslage (22) der Offsetdruckmaschine (2) über einen Bogenablagegestapel (26) gefördert wird, dadurch gekennzeichnet,  
20 daß die Luftzufuhreinrichtungen (108, 106, 58, 59, 95, 97, 122, 126, 128, 130) mindestens eine in das Gehäuse (24) der Bogenauslage (22) mündende Lufteintrittsöffnung (95, 122, 126, 128, 130) umfassen.
- 25 22. Offsetdruckmaschine nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Lufteintrittsöffnung (95) der Luftzufuhreinrichtungen im Abstand von der Druckmaschine (2) und nahe am Bewegungspfad eines Leertrums (30) der Bogenfördereinrichtung (20) in das Gehäuse (24) mündet, um die  
30 einströmende Luft durch die Sogwirkung des Leertrums (36) in Richtung der Druckmaschine (2) zu transportieren.
23. Offsetdruckmaschine nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Lufteintrittsöffnung (95) über dem  
35 Leertrum (36) in das Gehäuse (24) mündet.

24. Offsetdruckmaschine nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftzufuhreinrichtungen (108, 106, 58, 59, 95, 97, 122, 126, 128, 130) mindestens einen Luftspeicher (97) umfassen, der unter Atmosphärendruck stehende getrocknete Luft enthält und mit einer der Lufteintrittsöffnungen (95) kommuniziert
25. Offsetdruckmaschine nach einem der Ansprüche 21 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß Bogenführungs- und Bogenübergabeeinrichtungen (32, 38, 40, 124) der Bogenauslage (22) mit der getrockneten Luft beaufschlagbar sind.
26. Offsetdruckmaschine nach einem der Ansprüche 21 bis 25, gekennzeichnet durch Einrichtungen (58, 56, 59, 57, 66, 68) zum Blockieren eines Zustroms von mit Feuchtigkeit und/oder Puder beladener Luft aus der Umgebung und/oder aus dem Inneren der Bogenauslage (22) in einen unmittelbar hinter dem letzten Zylinder (16) der Druckmaschine (2) liegenden Bereich.
27. Offsetdruckmaschine nach einem der Ansprüche 21 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge der in das Gehäuse (24) zugeführten Luft von der Bewegungsgeschwindigkeit der Bogenfördereinrichtung (20) abhängt.
28. Offsetdruckmaschine nach einem der Ansprüche 21 bis 27, gekennzeichnet durch eine unter einem schrägen Teilstück der Bogenauslage (22) angeordnete Lufttrocknungseinrichtung (106, 120).
29. Offsetdruckmaschine nach einem der Ansprüche 21 bis 28, gekennzeichnet durch eine in einem horizontalen Teilstück der Bogenauslage (22) über der Oberseite der Bogen angeordnete Luftabsaugeinrichtung (56).
30. Offsetdruckmaschine nach einem der Ansprüche 18 bis 20 zum Bedrucken eines Bedruckstoffs in Form einer Bahn, gekennzeichnet durch eine zwischen der Druckmaschine (200) und

einem nachgeschalteten Heißluft- oder Gasflammentrockner (202) angeordnete Trocknungseinrichtung zum Beaufschlagen der mit Druckfarbe bedruckten Bahn (204) des Bedruckstoffs mit vorgetrockneter Luft, deren absolute Feuchtigkeit zuvor unter  
5 Entzug von Wasser verringert worden ist.

31. Offsetdruckmaschine nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknungseinrichtung zwischen der Druckmaschine (200) und einem Gasflammen- oder  
10 Heißlufttrockner (202) angeordnet ist.

15

20

25

30

35

40

45

50



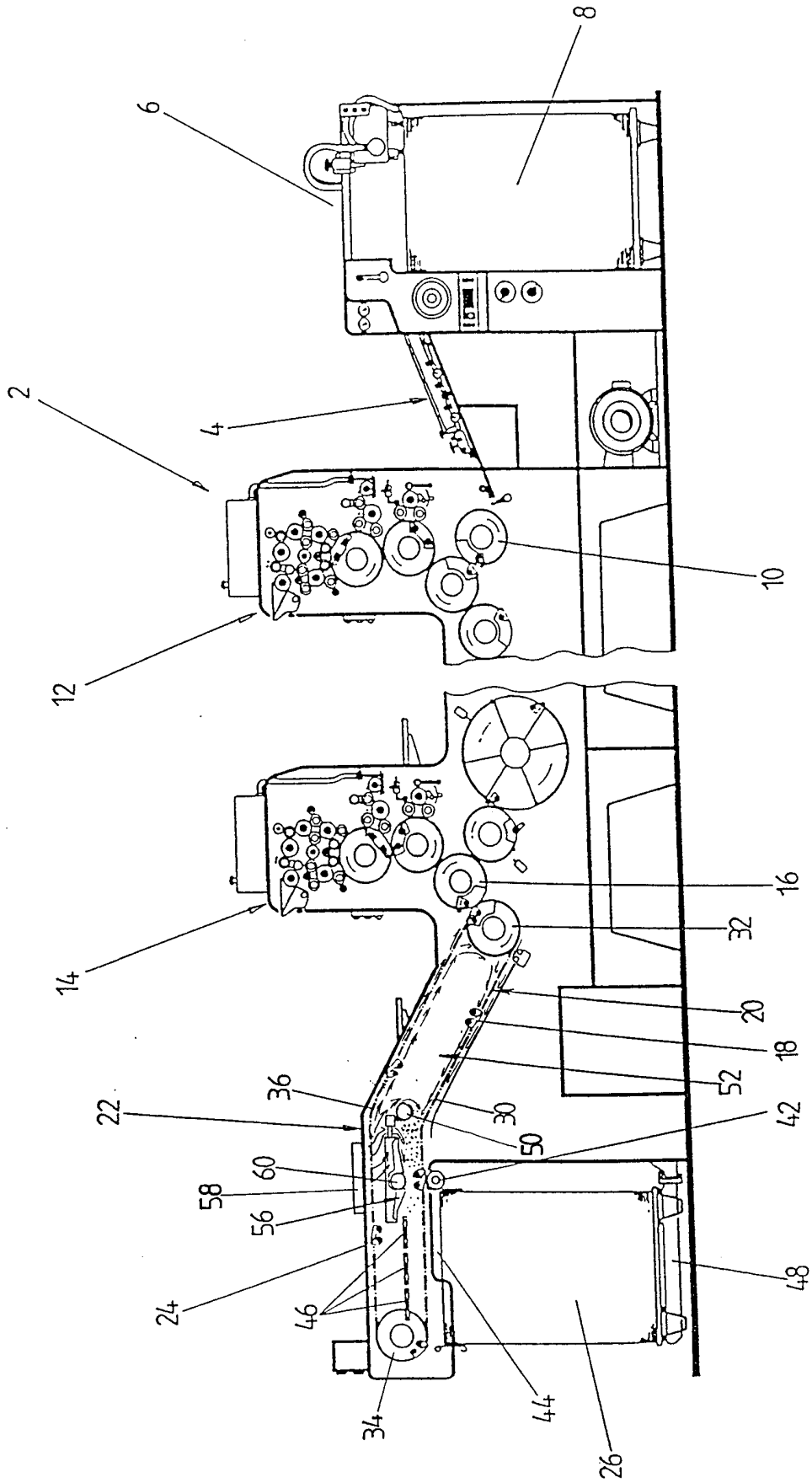


FIG. 1

2/7

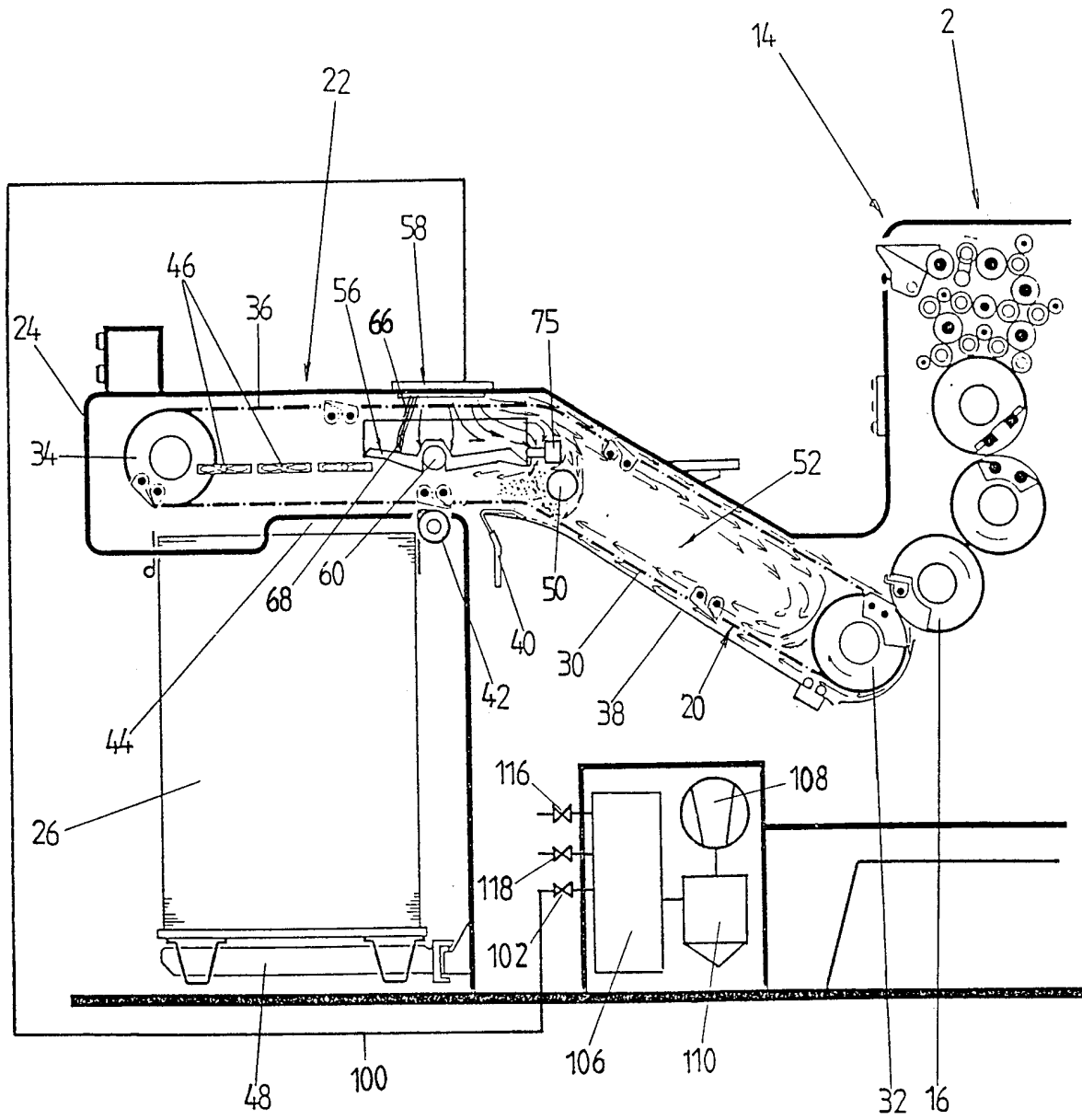


FIG. 2

3/7

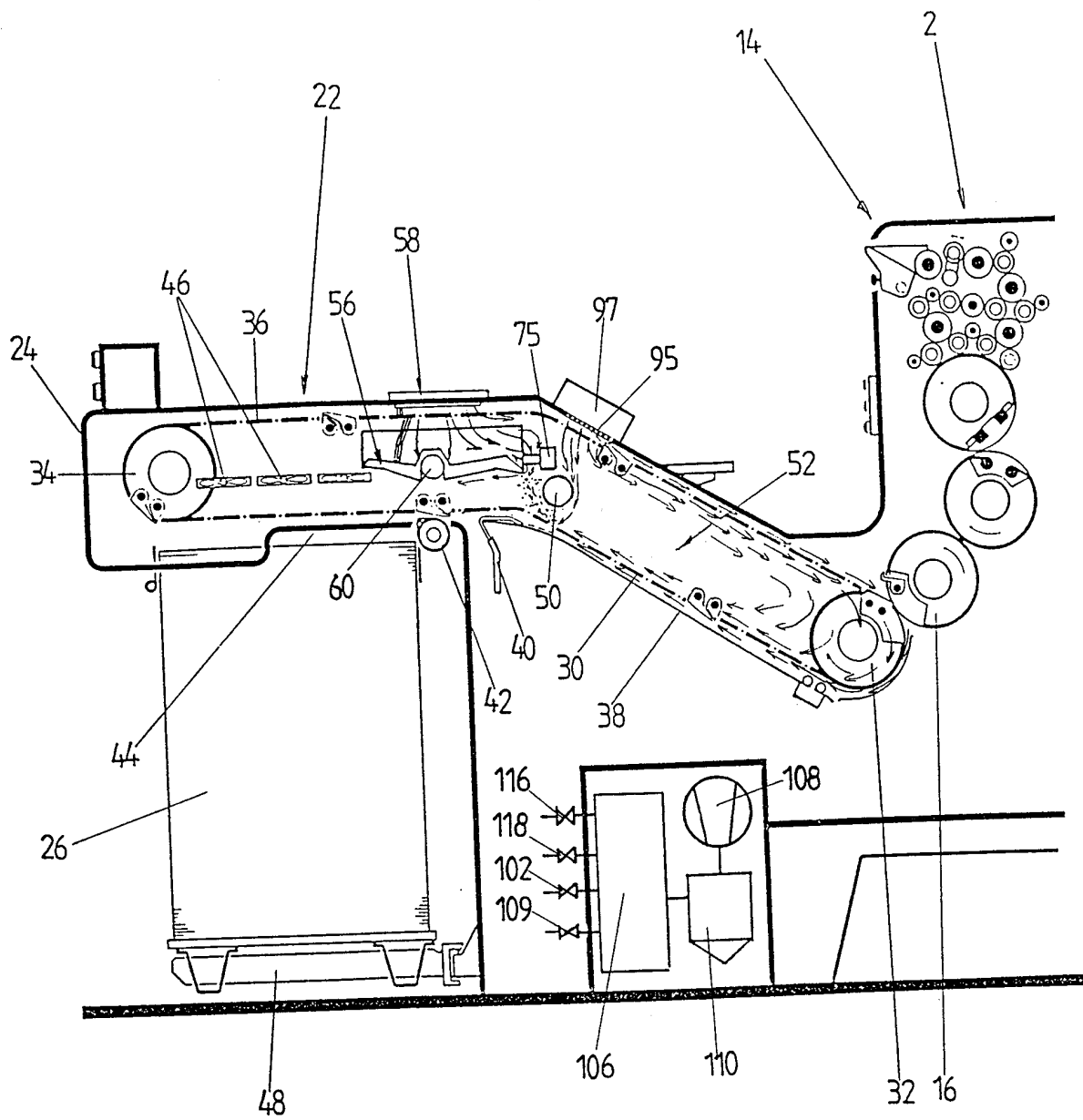


FIG. 3

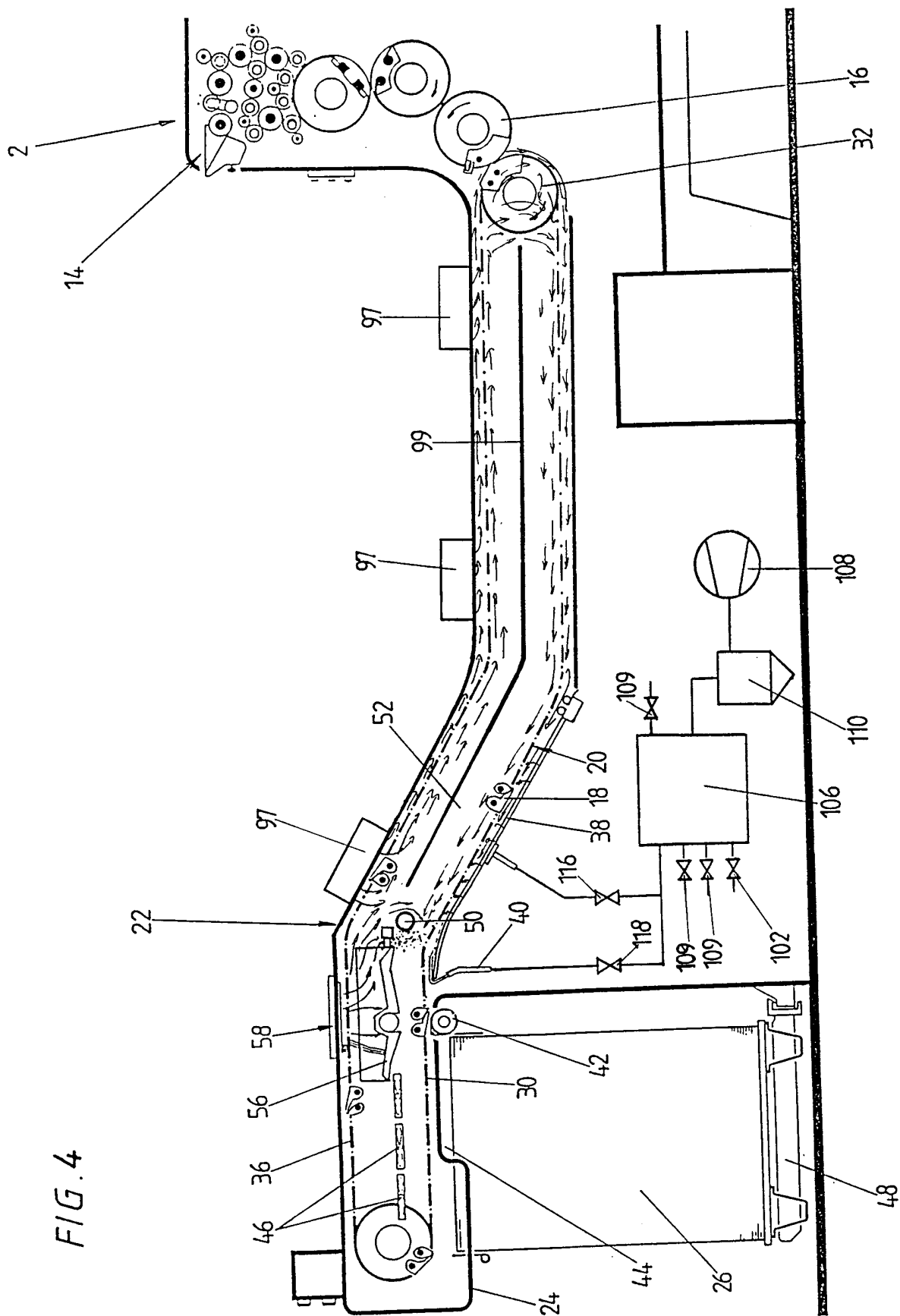


FIG. 4

5/7

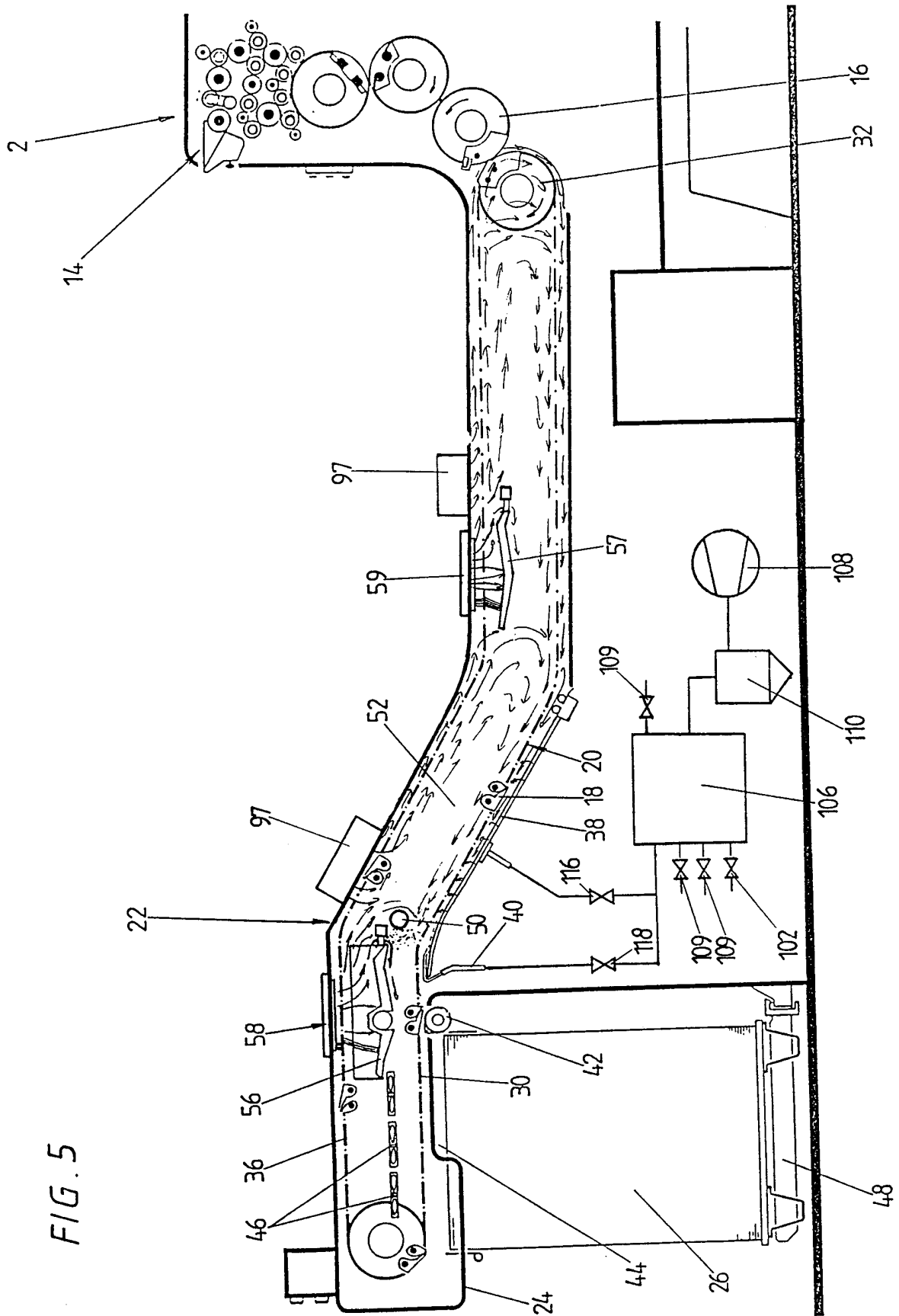


FIG. 5

6/7

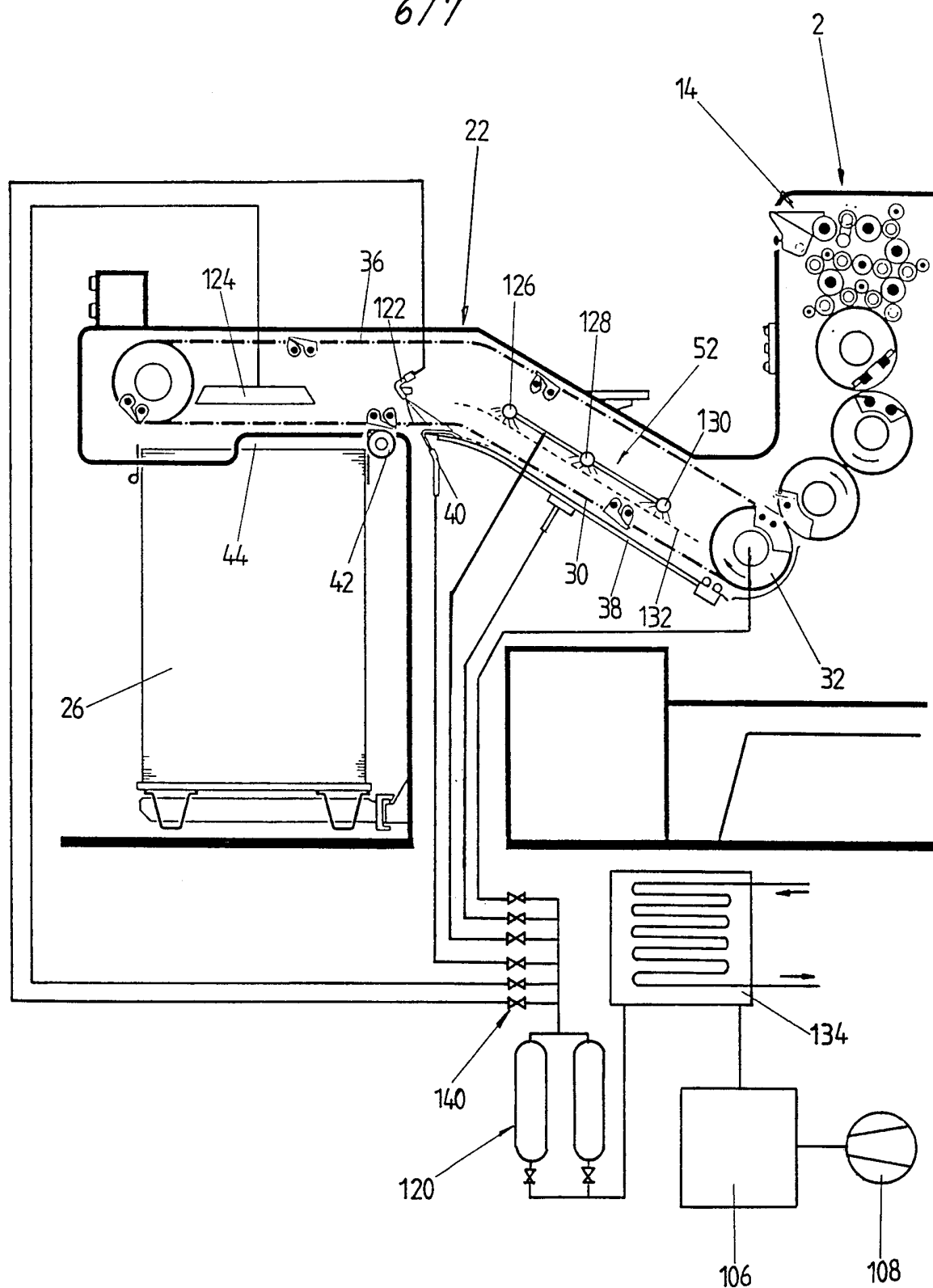


FIG. 6

7/7

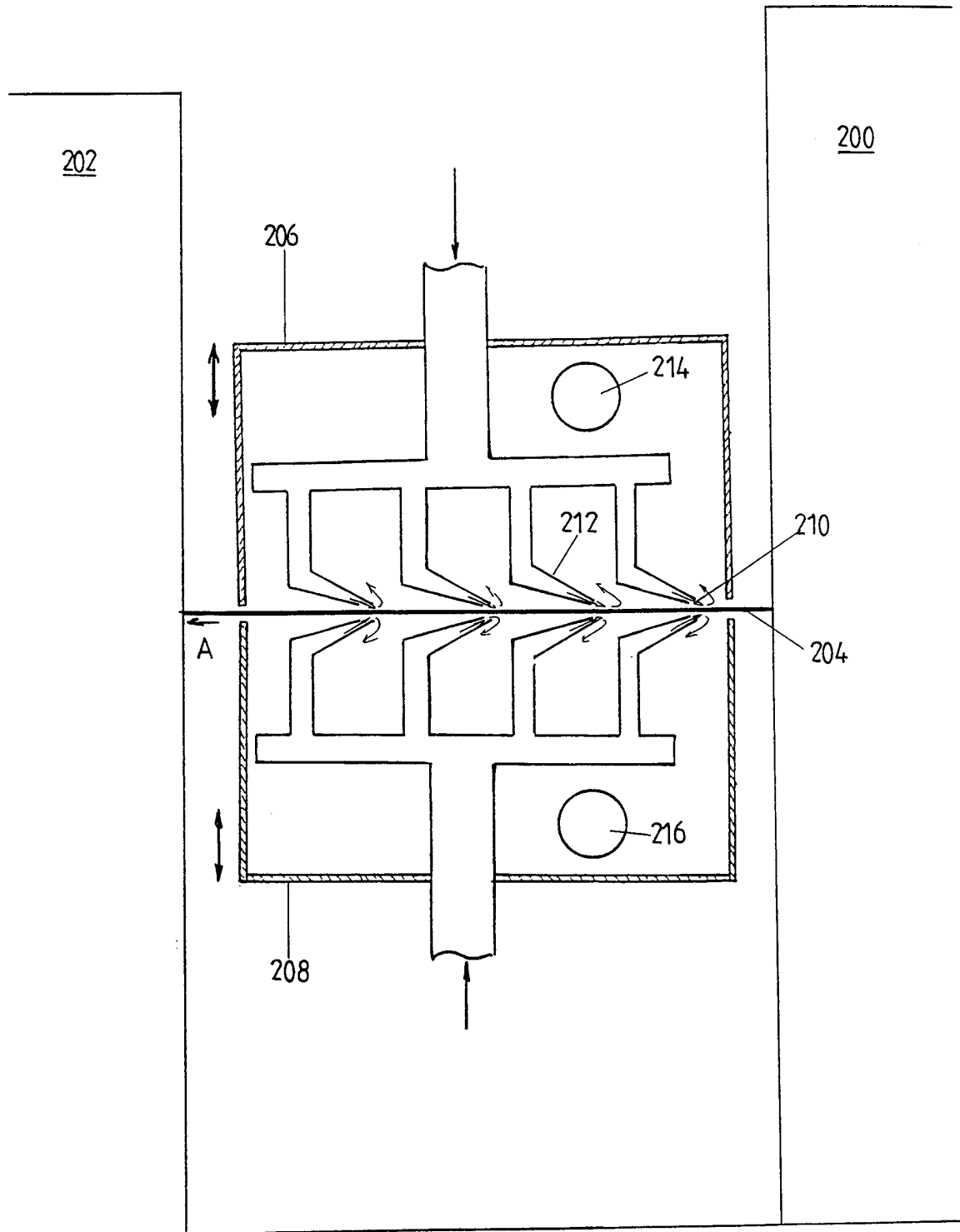


FIG. 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interr: 1st Application No

PCT/EP 99/01181

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 B41F23/04 F26B21/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B41F F26B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 723 128 A (SCHNEIDER) 24 July 1996 see the whole document ---	1, 19
X	WO 97 04962 A (BURGIO) 13 February 1997 see page 29, line 25 - line 27; figures 3,4,11 ---	1, 19
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 88 (M-1370), 22 February 1993 & JP 04 284250 A (KINKI SEIKOU KK), 8 October 1992 see abstract ---	
A	US 4 012 847 A (RAND) 22 March 1977 see the whole document ---	
A	US 4 341 167 A (ST. JOHN) 27 July 1982 see column 7, line 54 - column 8, line 9 -----	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 June 1999

Date of mailing of the international search report

07/07/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

DIAZ-MAROTO, V



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/01181

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 723128	A	24-07-1996	NONE
WO 9704962	A	13-02-1997	US 5727472 A 17-03-1998 US 5832833 A 10-11-1998 AU 6666696 A 26-02-1997 EP 0844930 A 03-06-1998
US 4012847	A	22-03-1977	NONE
US 4341167	A	27-07-1982	NONE

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01181

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 6 B41F23/04 F26B21/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B41F F26B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 723 128 A (SCHNEIDER) 24. Juli 1996 siehe das ganze Dokument ---	1,19
X	WO 97 04962 A (BURGIO) 13. Februar 1997 siehe Seite 29, Zeile 25 - Zeile 27; Abbildungen 3,4,11 ---	1,19
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 88 (M-1370), 22. Februar 1993 & JP 04 284250 A (KINKI SEIKOU KK), 8. Oktober 1992 siehe Zusammenfassung ---	
A	US 4 012 847 A (RAND) 22. März 1977 siehe das ganze Dokument ---	
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Juni 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/07/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde.

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

DIAZ-MAROTO, V

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: 1ales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01181

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 341 167 A (ST. JOHN) 27. Juli 1982 siehe Spalte 7, Zeile 54 - Spalte 8, Zeile 9  -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern: ales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01181

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 723128 A	24-07-1996	KEINE	
WO 9704962 A	13-02-1997	US 5727472 A US 5832833 A AU 6666696 A EP 0844930 A	17-03-1998 10-11-1998 26-02-1997 03-06-1998
US 4012847 A	22-03-1977	KEINE	
US 4341167 A	27-07-1982	KEINE	