

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :</b> <b>B41F 23/06</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/09338</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 24. Februar 2000 (24.02.00)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP99/05447 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 6. August 1999 (06.08.99)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 36 018.5      10. August 1998 (10.08.98)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> WEITMANN & KONRAD GMBH & CO. KG [DE/DE]; Friedrich-List-Strasse 24, D-70771 Leinfelden-Echterdingen (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> HAAS, Reiner [DE/DE]; Muselstrasse 3, D-72555 Metzingen (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> STEIMLE, Josef; Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, Gerokstrasse 6, D-70188 Stuttgart (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> CZ, JP, US.  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

**(54) Title:** METHOD AND DEVICE FOR POWDERING PRINTED SHEETS

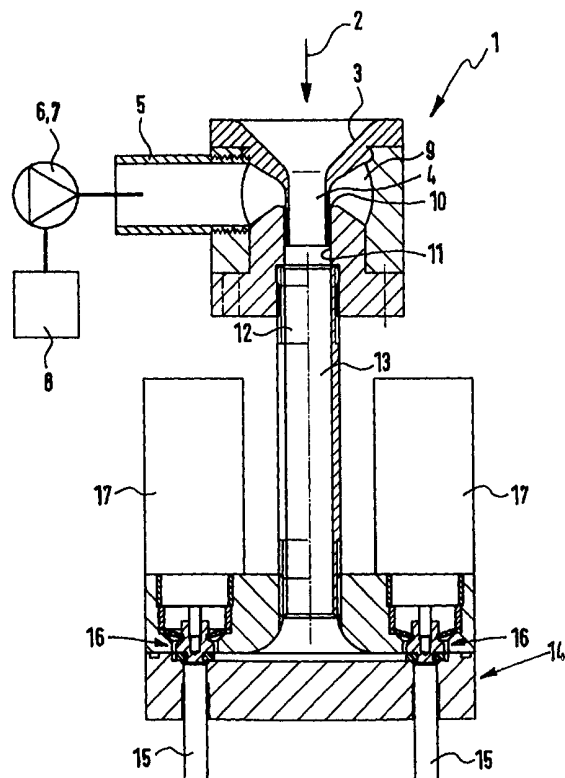
**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BESTÄUBEN VON BEDRUCKTEN BOGEN

**(57) Abstract**

The invention relates to a method and a device for powdering printed paper sheets. According to the invention the performance of the air-pressure generator (6) which generates the air stream for the powder-air mixture can be adjusted in line with the machine speed or speed of transportation of the paper sheets.

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bepudern bedruckter Papierbogen. Bei der Erfindung ist vorgesehen, dass der Luftdruckerzeuger (6) zum Erzeugen des Luftstroms für das Puder-Luft-Gemisch in der Leistung an die Maschinen- oder Transportgeschwindigkeit der Papierbogen einstellbar ist.



**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	Aserbaidshan	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						

**Titel:** Verfahren und Vorrichtung zum Bestäuben von bedruckten Bogen

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bestäuben von bedruckten Bogen mittels Puder, wobei der Puder einem Vorratsbehälter entnommen und in einer Mischvorrichtung mit Luft vermischt wird, wobei der Puder über einen Luftstrom ausgebracht und über eine gegebenenfalls an die Breite des Bogens anpassbare Düseneinheit, wobei insbesondere deren Anzahl von Austrittsöffnungen oder deren Austrittsquerschnitt entsprechend verändert wird, auf den Bogen aufgetragen wird, wobei der Luftstrom über einen Luftdruckerzeuger erzeugt wird. Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung mit einem Vorratsbehälter für den Puder, einer Mischvorrichtung, in welcher der Puder mit dem Luftstrom gemischt wird, mit einem Luftdruckerzeuger zum Erzeugen des Luftstromes und mit einer

Düseneinheit, aus welcher der mit Puder beladene Luftstrom ausgeblasen und auf den Bogen aufgeblasen wird, wobei die Düseneinheit mehrere Austrittsöffnungen oder einen Austrittsquerschnitt aufweist, über die bzw. den die Düseneinheit gegebenenfalls an die Breite des Bogens anpassbar ist.

Es ist bekannt, dass zum Beispiel von einer Druckmaschine bedruckte Papierbogen mittels einer Bogenauslegevorrichtung zu einem Stapel abgestapelt werden. Vor dem Abstapeln werden die Bogen mit Puder bestäubt, so dass die noch feuchte Druckfarbe beim Abstapeln nicht verschmiert. Zum Bestäuben der Bogen wird eine Bestäubungsvorrichtung verwendet, in der einem Luftstrom Puder beigemischt wird, und der mit Puder beladene Luftstrom auf die Oberfläche des Bogens aufgeblasen wird. Hierfür wird eine Düseneinheit verwendet, die zum Beispiel an einem Düsenbalken befestigt ist, der sich quer zur Transportrichtung über die gesamte Breite des Bogens erstreckt. Um unnötigen Puderverlust sowie die Verschmutzung sowohl der Bogenauslegeeinrichtung als auch der Druckmaschine so gering wie möglich zu halten, wird der aktive Bereich der Düseneinheit an die Breite des Bogens angepasst. Dies wird dadurch erreicht, dass einzelne Düsen ab- oder zugeschaltet werden oder dass der Austrittsquerschnitt an die Breite des Bogens angepasst wird. Werden z.B. Düsen abgeschaltet, d.h. die Austrittsöffnungen verschlossen, dann verändert sich das Druckgefälle zwischen dem den Luftstrom erzeugenden Gebläse sowie den Austrittsöffnungen. Die vom Gebläse bereitgestellte

Druckluft muss nun durch eine geringere Anzahl von Düsen bzw. durch einen kleineren Austrittsquerschnitt ausströmen, wodurch sich zum Einen die Strömungsgeschwindigkeit, zum Anderen der Druckgradient ändert, so dass die austretende Luft mit höherer Geschwindigkeit austritt. Aufgrund des geringeren Druckgefälles bei geringerer Anzahl an geöffneten Austrittsdüsen wird in der als Wirbelkammer ausgebildeten Mischvorrichtung weniger Puder aufgewirbelt, so dass die Luft mit weniger Puder angereichert wird und dadurch weniger Puder ausgetragen wird. Das spezifische Pudervolumen, welches bei einem schmalen Bogen ausgetragen wird, ist daher geringer als bei einem breiten Bogen. Außerdem hängt die Menge an benötigtem Puder stark von der Transportgeschwindigkeit der bedruckten Papierbogen ab.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und/oder eine Vorrichtung bereitzustellen, mit dem bzw. mit der das dem Luftstrom beigemischte spezifische Pudervolumen und somit auch das ausgetragene Pudervolumen besser an die augenblickliche Erfordernisse des Bogens anpassbar ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Leistung des Luftdruckerzeugers während des Betriebes, insbesondere stufenlos veränderbar ist.

Bei einem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Leistung des Luftdruckerzeugers an die Maschinen- oder Transportgeschwindigkeit der Papierbogen angepasst wird.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der wesentliche Vorteil geschaffen, dass die ausgetragene Pudermenge exakt an die Erfordernisse der Papierbogen anpassbar ist. Es müssen keine Kompromisse für den Langsamlauf und für den Normallauf eingegangen werden. Bei Start oder bei Geschwindigkeitsreduzierungen wird automatisch auch die Pudermenge reduziert, wodurch Verschmutzungen an der Druckmaschine vorgebeugt wird.

Andere Ausführungsbeispiele sehen vor, dass die Leistung des Luftdruckerzeugers gegebenenfalls auch zusätzlich an andere Umgebungsbedingungen angepasst wird. Dies ist z.B. der Bedruckstoff, die Größe der bedruckten Fläche, das Druckbild, die Pudersorte, die Papierart, die Luftfeuchtigkeit und die Temperatur. Hierfür sind geeignete Sensoren vorgesehen, die die erfassten Daten, insbesondere Steuerströme, an eine Steuereinrichtung des Luftdruckerzeugers weiterleiten.

Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Leistung des Luftdruckerzeugers an die Anzahl der offenen Austrittsöffnungen oder an den Austrittsquerschnitt angepasst wird. Auf diese Weise wird bei breiten Bogen, die zum Beispiel über 12 Düsen bestäubt werden, die hierfür erforderliche Luftmenge bereitgestellt, und bei schmalen Bogen (z.B. bei einem

Halbformat), welcher z.B. über sechs Düsen bestäubt wird, eine geringere Menge Luft gefördert, so dass je Düse das ausgeblasene Luftvolumen gleich bleibt. Somit wird auch sichergestellt, dass die Menge an ausgetragenen Puder je Düse gleich bleibt. Es wird also die Leistung des Luftdruckerzeugers bei Verringerung der Anzahl der Austrittsöffnungen oder des Austrittsquerschnitts verringert. Dabei kann die Leistung des Luftdruckerzeugers linear angepasst werden.

Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Puder über einen Festdosierer, z.B. einem Walzen- oder Zellendosierer, aus dem Vorratsbehälter entnommen wird. Über den Festdosierer kann exakt die Menge an Puder entnommen werden, der für die Bestäubung des jeweiligen Bogens erforderlich ist. Werden bei einem schmälere Bogen ein oder mehrere Düsen abgeschaltet, dann wird der Festdosierer entsprechend zurückgeschaltet.

Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Druck des Luftstromes auf einen Wert zwischen 0,1 bar bis 0,5 bar, insbesondere auf 0,3 bar, eingestellt wird. Mit diesem geringen Druck korrespondiert ein relativ großes Luftvolumen, welches vom Luftdruckerzeuger bereitgestellt wird. Dabei wird der Druck des Luftstromes unabhängig von der Anzahl der geöffneten Austrittsdüsen konstant gehalten.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass als Luftdruckerzeuger ein Seitenkanalverdichter verwendet

wird. Dieser Verdichter ist wartungsfrei und staubunempfindlich. Bei herkömmlichen Bestäubungsvorrichtungen werden Drehschieberverdichter verwendet, die jedoch einer regelmäßigen und relativ häufigen Wartung bedürfen. Außerdem müssen die Flügel relativ oft gewechselt werden. Ein weiteres Problem wird darin gesehen, dass derartige Drehschieberverdichter trocken laufen müssen, da die Luft frei von Öl sein muss und damit den Verschleiß begünstigen. Außerdem erzeugen derartige Drehschieberverdichter einen relativ hohen Druck von etwa 1 bar und nur ein geringes Volumen.

Drehschieberverdichter können nur in einem sehr engen Drehzahlbereich betrieben werden, wobei dieser Drehzahlbereich von 2860 1/min bis 3430 1/min mit einer Frequenz von 50 - 60 Hz korrespondiert. Bei geringeren Drehzahlen ist die Anpresskraft der Flügel zu niedrig, was zu einer unzureichenden Abdichtung führt. Bei höheren Drehzahlen wird die Anpresskraft aufgrund der Zentrifugalkraft zu hoch, wodurch der Verschleiß unzulässig zunimmt.

Vorzugsweise wird die Leistung des Seitenkanalverdichters mittels eines Frequenzumrichters gesteuert oder geregelt. Auf diese Weise kann relativ einfach die Drehzahl des Verdichters und somit dessen Leistung an die Bedürfnisse angepasst werden. Die Frequenz kann z.B. zwischen 0 und 100 Hz versellt werden, was zu einem Drehzahlbereich von 0 bis 6.000 1/min führt.

Eine Weiterbildung sieht vor, dass als Mischvorrichtung ein Injektor verwendet wird. Bei diesem Injektor wird der Luftstrom als Lufthüllstrahl ausgebildet, in welchen der Puder eingesaugt wird. Dies hat den wesentlichen Vorteil, dass das Saugrohr vertikal angeordnet sein kann und der Puder von der Dosiervorrichtung lediglich durch Schwerkraft nach unten fallen muss, um in den Lufthüllstrahl zu gelangen. Es bedarf keiner Umlenkung der Transportrichtung des Puders und somit bedarf es auch keines Transportmediums, da, wie bereits erwähnt, die Schwerkraft genügt, um den Puder in den Luftstrom zu transportieren.

Die eingangs genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß mittels einer Vorrichtung gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 12 aufweist. Der Verdichter ist über einen Sensor ansteuerbar. Dieser Sensor erfasst die Geschwindigkeit der Papierbahn oder eine andere, mit der Geschwindigkeit der Papierbahn in Relation stehende Komponente, z.B. die Drehzahl eines Antriebsmotors oder dergleichen. Auf diese Weise kann der Puderaustrag exakt gesteuert werden.

Weiterbildungen ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche. Der Sensor erfasst z.B. die Anzahl der offenen Austrittsöffnungen oder den Austrittsquerschnitt und steuert entsprechend den Antrieb des Verdichters an. Es sind jedoch auch den Volumenstrom oder den Druck im Luftstrom erfassende Sensoren bekannt. So kann über einen Drucksensor der

Verdichter derart eingestellt werden, dass im Puder-Luft-Gemisch-Strom permanent ein gleichbleibender Druck herrscht. Es können jedoch auch Sensoren vorgesehen sein, mit denen die Menge des im Luftstrom enthaltenen Puders erfasst wird. Die oben erwähnten Sensoren können alternativ oder gleichzeitig vorhanden sein. Außerdem können Sensoren vorgesehen sein, die den Bedruckstoff, die Größe der bedruckten Fläche, das Druckbild, die Pudersorte, die Papierart, die Luftfeuchtigkeit und die Temperatur erfassen, und abhängig von den Sensordaten die Leistung der Luftdruckerzeuger verändert wird. Der Papierbogen wird auf diese Weise immer mit der optimalen Menge an Puder bestäubt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist einen Injektor auf, bei dem der Luftstrom als Treiberluft verwendet wird, welche um eine Ansaugleitung geleitet wird, in welcher Umgebungsluft angesaugt, und mit dieser Umgebungsluft der Puder angesaugt wird. Diese Ansaugleitung kann sich unmittelbar an den Festdosierer anschließen, so dass der geförderte Puder von der angesaugten Umgebungsluft mitgerissen wird.

Erfindungsgemäß kann es sich bei dem Festdosierer um eine Dosierwalze handeln, wie sie z.B. in der am gleichen Tag eingereichten Patentanmeldung beschrieben ist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der

nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel im einzelnen beschrieben ist. Dabei können die in der Zeichnung dargestellten und in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

In der Zeichnung ist von einer Vorrichtung zum Bestäuben bedruckter Papierbogen eine insgesamt mit 1 bezeichnete Mischvorrichtung dargestellt, in welche in Richtung des Pfeils 2 Puder aus einem (nicht dargestellten) Vorratsbehälter über einen (nicht dargestellten) Festdosierer gefördert wird. Dieser Festdosierer ist unmittelbar oberhalb der Mischvorrichtung 1 angeordnet, so dass der geförderte Puder direkt aus dem Festdosierer in einen Trichter 3 hineinfällt. Dieser Trichter 3 mündet in eine Ansaugleitung 4, die unmittelbar unterhalb des Trichters 3 und mit geringem Abstand zum Festdosierer vorgesehen ist.

In die Mischvorrichtung 1 mündet außerdem ein Leitungsstutzen 5, über welchen der Mischvorrichtung 1 Druckluft zugeführt wird. Diese Druckluft wird von einem als Verdichter ausgebildeten Luftdruckerzeuger 6, insbesondere einem Seitenkanalverdichter 7 erzeugt, welcher über einen Frequenzumrichter bzw. Frequenzumformer 8 angesteuert wird. Der Leitungsstutzen 5 mündet in einen Verteilerraum 9, in welchem die Luft gleichmäßig um die Ansaugleitung 9 geleitet

wird. An diesen Verteilerraum 9 schließt sich ein hülsenförmiger Luftkanal 10 an, der dadurch gebildet wird, dass die Ansaugleitung 4 innerhalb einer Bohrung 11 und mit Abstand zur Bohrungswand angeordnet ist, so dass die im Verteilerraum 9 sich befindende Luft zwischen der Ansaugleitung 4 und der Bohrung 11 in einen Auslass 12 gelangt. Da der Querschnitt des hülsenförmigen Luftkanals 10 relativ klein ist, wird die Luft im Kanal 10 auf eine hohe Geschwindigkeit beschleunigt, wodurch in der Ansaugleitung 4 ein Unterdruck erzeugt wird und Luft aus der Ansaugleitung 4 in Richtung des Auslasses 12 mitgerissen wird. Aufgrund dieses Unterdrucks wird jedoch auch der in den Trichter 3 fallende Puder in Richtung des Auslasses 12 gefördert, wo er sich mit der vom Seitenkanalverdichter 7 geförderten Druckluft vermischt.

Aus der Zeichnung ist deutlich erkennbar, dass der Puder, der in Richtung des Pfeils 2 gefördert wird, lediglich in den Trichter 3 fallen muss, und von dort angesaugt wird. Die Transportrichtung des Puders ist vertikal nach unten gerichtet und der Transport erfolgt primär durch Schwerkraft. An den Auslass 12 schließt sich eine Förderleitung 13 an, die das Puder-Luft-Gemisch in einen Ringverteiler 14 transportiert. Dort wird das Puder-Luft-Gemisch auf mehrere Einzelleitungen 15 verteilt, über welche das Gemisch den einzelnen Austrittsdüsen zugeleitet wird. Die Einzelleitungen 15 sind

über Ventile 16 verschließbar, wobei die Ventile 16 z.B. über Elektromagnete 17 betätigbar sind.

Werden z.B. durch Verschließen von Einzelleitungen 15 über Ventile 16 ein oder mehrere Bestäuberdüsen deaktiviert, wodurch die Bestäubungsvorrichtung an Bögen mit geringerer Breite angepasst wird, dann wird das geförderte Pudervolumen durch Zurückschaltung des Festdosierers verringert, und es kann außerdem das Volumen des Druckluftstromes ebenfalls über den Frequenzumformer, der die Drehzahl des Seitenkanalverdichters 7 herabsetzt, verringert werden. Dadurch nimmt zwar die Saugleistung in der Ansaugleitung 4 ab, jedoch wird über die noch offenen Bestäuberdüsen exakt die erforderliche Menge an Puder ausgeblasen, die über den Festdosierer zudosiert worden ist. Außerdem kann durch Anpassung des Gebläses 6 das Volumen der ausströmenden, mit Puder beladenen Luft pro Bestäuberdüse unabhängig von der Anzahl an aktivierten Düsen beibehalten werden kann.

Auf jeden Fall wird pro Bestäuberdüse die gleiche Menge an Puder ausgeblasen.

Es sei noch angemerkt, dass dann, wenn eine oder mehrere dieser Bestäuberdüsen deaktiviert werden, und dadurch der Widerstand im Ringverteiler 14 sich erhöht, der Seitenkanalverdichter 7 zurückgefahren wird, so dass nicht aufgrund eines erhöhten Staudrucks im Ringverteiler und somit

auch am Auslass 12 der Mischvorrichtung 1 Luft über die Ansaugleitung 4 und somit auch Puder nach außen ausgeblasen wird. Durch die Anpassung der Verdichterleistung wird sichergestellt, dass in der Ansaugleitung 4 permanent ein Unterdruck herrscht.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Bestäuben von bedruckten Bogen mittels Puder, wobei der Puder einem Vorratsbehälter entnommen und in einer Mischvorrichtung (1) mit Luft vermischt wird, wobei der Puder über einen Luftstrom ausgetragen und über eine an die Breite des Bogens anpassbare Düsen-einheit, wobei insbesondere deren Anzahl von Austritts-öffnungen, deren Austrittsquerschnitt oder deren Position entsprechend verändert wird, auf den Bogen aufgeblasen wird, wobei der Luftstrom über einen Luftdruckerzeuger (6) erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leistung des Luftdruckerzeugers (6) während des Betriebes, insbesondere stufenlos verändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leistung des Luftdruckerzeugers (6) an die Anzahl der offenen bzw. aktiven Austrittsöffnungen oder an den Austrittsquerschnitt oder an die Maschinen- oder Transportgeschwindigkeit der Papierbogen angepasst wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leistung des Luftdruckerzeugers (6) bei Verringerung der Anzahl der Austrittsöffnungen oder des Austrittsquerschnitts verringert wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistung des Luftdruckerzeugers (6) linear angepasst wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck des Luftstromes auf einen Wert zwischen 0,1 bar bis 0,5 bar, insbesondere auf 0,3 bar eingestellt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck des Luftstromes konstant gehalten wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Luftdruckerzeuger (6) ein Seitenkanalverdichter (7) verwendet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistung des Seitenkanalverdichters (7) mittels eines Frequenzumrichters (8) gesteuert oder geregelt wird.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Mischvorrichtung (1) ein Injektor verwendet wird.

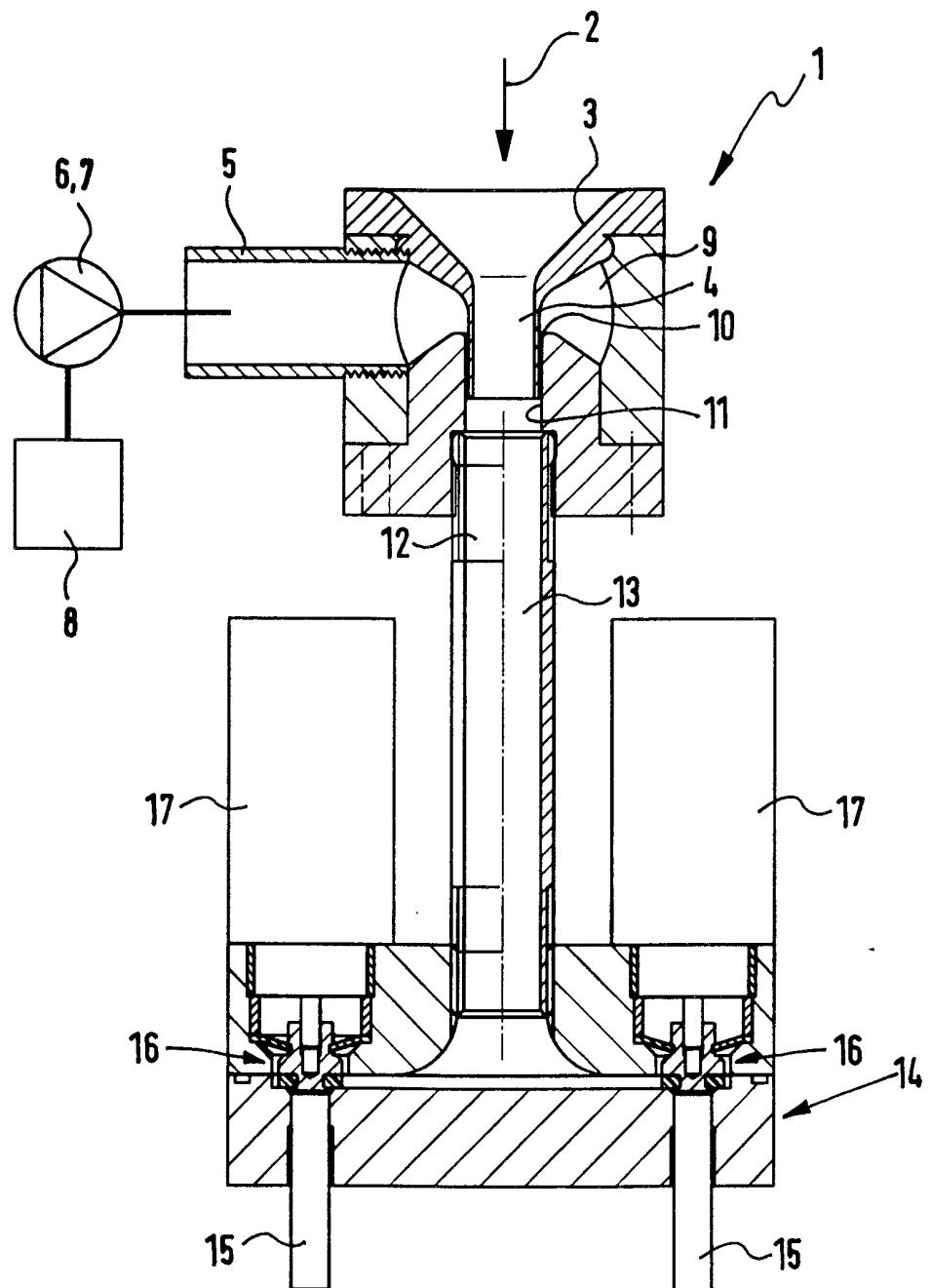
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftstrom als Lufthüllstrahl ausgebildet wird, in welchen der Puder eingesaugt wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Luftstrom Puder mittels eines Festdosierers zugeteilt wird.
12. Vorrichtung, insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, zum Bepudern bedruckter Bogen mit Puder, mit einem Vorratsbehälter für den Puder, einer Mischvorrichtung (11), in welcher der Puder mit einem Luftstrom gemischt wird, mit einem Luftdruckerzeuger (6) zum Erzeugen des Luftstroms und mit einer Düseneinheit, aus welcher der mit Puder beladene Luftstrom ausgeblasen und auf den Bogen aufgeblasen wird, wobei die Düseneinheit mehrere Austrittsöffnungen oder einen Austrittsquerschnitt aufweist, über die bzw. den die Düseneinheit an die Breite des Bogens anpassbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistung des Luftdruckerzeugers (6) während des Betriebes, insbesondere stufenlos veränderbar ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistung des Luftdruckerzeugers (6) an die Anzahl der offenen Austrittsöffnungen bzw. den Austrittsquerschnitt der Düseneinheit oder an die

Maschinen- oder Transportgeschwindigkeit der Papierbogen anpassbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftdruckerzeuger (6) über einen Sensor ansteuerbar ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor die Breite des Bogens, das Volumen des geförderten Puder-Luft-Gemisches, den Druck des Gemisches, den Anteil des Puders im Gemisch und/oder die Anzahl der offenen Austrittsöffnungen oder den Austrittsquerschnitt erfasst.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftdruckerzeuger (6) ein Seitenkanalverdichter (7) ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Seitenkanalverdichter (7) einen Frequenzumrichter (8) aufweist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischvorrichtung (1) ein Injektor ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Injektor eine zentrale Ansaugleitung (12) für den Puder aufweist und die Ansaugleitung (12) axial und in Richtung deren Auslass vom Luftstrom umströmt ist.
  
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass am Auslass des Vorratsbehälters ein Festdosierer für den Puder vorgesehen ist.

1 / 1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No  
PCT/EP 99/05447

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B41F23/06

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 7 B41F

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.
Y	GB 703 092 A (MAN) 27 January 1954 (1954-01-27) the whole document ---	1, 2, 12, 13
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 236 (M-715), 6 July 1988 (1988-07-06) & JP 63 030250 A (TOPPAN PRINTING), 8 February 1988 (1988-02-08) abstract ---	1, 2, 12, 13
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 266 (M-982), 8 June 1990 (1990-06-08) & JP 02 076738 A (GRAPHIC AATSU SYST:KK), 16 March 1990 (1990-03-16) abstract -----	1, 12

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

14 October 1999

Date of mailing of the international search report

28/10/1999

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

Loncke, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/05447

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 703092 A		NONE	
JP 63030250 A	08-02-1988	NONE	
JP 02076738 A	16-03-1990	JP 1921523 C JP 6047285 B	07-04-1995 22-06-1994

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interne Aktenzeichen

PCT/EP 99/05447

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B41F23/06

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B41F

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.
Y	GB 703 092 A (MAN) 27. Januar 1954 (1954-01-27) das ganze Dokument ----	1, 2, 12, 13
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 236 (M-715), 6. Juli 1988 (1988-07-06) & JP 63 030250 A (TOPPAN PRINTING), 8. Februar 1988 (1988-02-08) Zusammenfassung ----	1, 2, 12, 13
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 266 (M-982), 8. Juni 1990 (1990-06-08) & JP 02 076738 A (GRAPHIC AATSU SYST:KK), 16. März 1990 (1990-03-16) Zusammenfassung -----	1, 12

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 Benützung, 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

14. Oktober 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/10/1999

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

Loncke, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 99/05447

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 703092 A		KEINE	
JP 63030250 A	08-02-1988	KEINE	
JP 02076738 A	16-03-1990	JP 1921523 C JP 6047285 B	07-04-1995 22-06-1994