



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.08.2004 Patentblatt 2004/35

(51) Int Cl.⁷: **B41F 33/00**

(21) Anmeldenummer: **04002621.3**

(22) Anmeldetag: **06.02.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

- Koch, Reinhard
63303 Dreieich (DE)
- Kucharski, Gerhard
63584 Gründau (DE)
- Schramm, Peter
60594 Frankfurt/Main (DE)

(30) Priorität: **21.02.2003 DE 10307345**

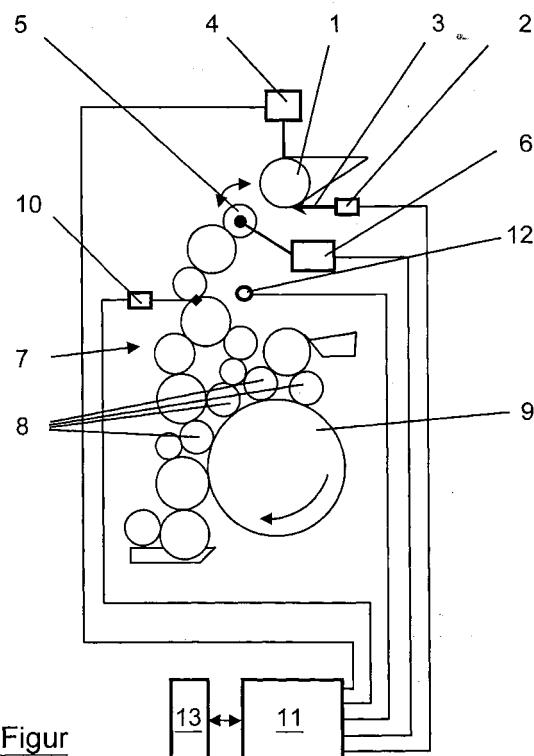
(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
63075 Offenbach (DE)

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Abteilung RTB,Werk S
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Herbst, Sönke**
65375 Oestrich-Winkel (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Farbwerksteuerung**

(57) Beschrieben wird ein Verfahren nebst Vorrichtung zur Steuerung eines Farbwerkes einer Druckmaschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine, bei welcher vor Druckbeginn zum Füllen und/oder Voreinstellen des Farbwerkes die Farbzufuhr beeinflussende Einstellungen vorgenommen werden. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Steuerung eines Farbwerkes sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens derartig zu erweitern, so dass eine Makulatur spürbar reduzierende und vorzugsweise auch automatische Füllung und Voreinstellung eines Farbwerkes möglich ist. Erfindungsgemäß gelingt dies dadurch, dass ein der Temperatur des Farbwerkes entsprechender Wert erfasst wird, und dass die die Farbzufuhr beeinflussenden Einstellungen des Farbwerkes vor Druckbeginn in Abhängigkeit dieses Wertes erfolgen.



Figur

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Farbwerksteuerung sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Verfahrens- bzw. Vorrichtungsanspruchs.

[Stand der Technik]

[0002] Bei Bogenoffsetdruckmaschinen erfolgt die Farbzufuhr über eine mit einem Farbkasten zusammenwirkende Farbkastenwalze, eine Heberwalze sowie nachfolgende Farb- und Farbauftragwalzen. Durch die Vielzahl von Spaltvorgängen im Farbwerk erfährt die Druckfarbe eine Konditionierung, d.h. sie wird in einen für den Druck optimalen rheologischen Zustand versetzt. Die rheologischen Eigenschaften der Druckfarbe hängen von der Temperatur ab, so dass bei Änderung der Temperatur im Farbwerk bei unverändert eingestellter Farbdosierung (Drehzahl Duktors, Taktfrequenz Heberwalze, Einstellung Farbdosierelemente) sich die Farbschichtdicken auf den Walzen und dem Bedruckstoff ändern.

[0003] Aus der DE 43 12 459 C2 ist eine Messeinrichtung zum Erfassen der Temperatur eines Farbwerkes von Druckmaschinen bekannt. Es wird die aus einem Raum im Bereich der Farbwerkwalzen abgesaugte Luft über einen Temperaturmessfühler geleitet, dessen Signale dann zum Steuern einer Temperiereinrichtung verwendet werden. Durch die Temperiereinrichtung ist es möglich, die Farbwerkswalzen und die darauf befindliche Druckfarbe auf ein vorgesehene Temperaturniveau zu verbringen und insbesondere eine optimale Drucktemperatur einzustellen. Nachteilig ist hierbei aber, dass Temperiereinrichtungen zum einen sehr aufwendig sind und zum anderen auch die gewünschte Temperatur erst nach einer bestimmten Zeit erreichbar ist.

[0004] Wegen der großen Anzahl von Farbwalzen im Farbwerk einer Bogenoffsetdruckmaschine nimmt das Farbwerk eine große Farbmenge auf weswegen diese Systeme relativ träge reagieren. Insbesondere bei Schichtbeginn bzw. bei einem Auftragwechsel ist zur Vermeidung von Anlaufmakulatur nötig, einen Farbeinlauf durchzuführen und in einem sich diesem Prozess überlagernden bzw. anschließenden weiteren Vorgang eine derartige Schichtdickenstufung auf den Walzen zu erzeugen, wie sie im späteren Druck auch vorliegt (Farbvoreinstellung).

[0005] Aus der DE 33 38 143 A1 sowie der DE 198 57 218 A1 sind Farbeinlauf- und Farbvoreinstellmethoden bekannt, wie sie zu Druckbeginn bzw. bei Auftragwechsel angewendet werden. Diese Verfahren bieten aber nur dann eine bestmögliche Reduktion der Anlaufmakulatur nach Schichtbeginn bzw. einem Auftragwechsel, wenn die in das Farbwerk eingefüllte Farbe sowie die Einstellungen an der Farbdosierung einerseits exakt an das zu verdruckende Motiv als auch an die son-

stigen Maschinenparameter angepasst sind.

[Aufgabe der Erfindung]

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Steuerung eines Farbwerkes sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Oberbegriff des Verfahrens- bzw. Vorrichtungsanspruches derartig zu erweitern, so dass eine Makulatur spürbar reduzierende und vorzugsweise auch automatische Füllung und Voreinstellung eines Farbwerkes möglich ist.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Verfahrens- bzw. Vorrichtungsanspruches. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

[Beispiele]

[0008] Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass ein der Temperatur des Farbwerkes entsprechender Wert erfasst wird, und dass die die Farbzufuhr beeinflussenden Einstellungen des Farbwerkes vor Druckbeginn in Abhängigkeit dieses Wertes erfolgen.

[0009] Es ist vorgesehen, die Einstellungen für das Vorfüllen und/oder das Voreinstellen in Abhängigkeit der Farbwerkstemperatur zu wählen, wozu ein oder mehrere Temperatursensoren im Farbwerk angeordnet sind. Temperaturwerte können alternativ auch über die Laufzeit der Maschine (Historie) abgeleitet werden. Dazu wird die Laufzeit der Maschine in Verbindung mit weiteren Parametern erfasst und es wird insbesondere empirisch berücksichtigt, welche Temperatur das Farbwerk aufweist, wenn die Druckmaschine zuvor eine bestimmte Zeit in einer bestimmten Betriebsweise gefahren wurde.

[0010] Die erfindungsgemäß vorgesehene temperaturabhängige Vorfüllung und/oder Voreinstellung des Farbwerkes erfolgt durch Variationen derjenigen Einstellungen, welche beim Vorfüllen bzw. Voreinstellen des Farbwerkes vorgenommen werden. Hier ist insbesondere nach der Erfindung vorgesehen, die in das Farbwerk einzubringende Farbmenge temperaturabhängig zu gestalten und dazu durch Modellrechnung gebildete bzw. empirisch erfasste Zusammenhänge zugrunde zu legen, die wiedergeben, wie bei einer gegebenen Temperatur die Farbdosierung, die Heberwalze usw. eingestellt werden muss.

[0011] Da während des Druckes die Farbschichtdicke und somit die Farbdichte auf dem Bedruckstoff mit der Temperatur zunimmt, wird auch die Farbmenge, die beim Vorfüllen und Voreinstellen die in das Farbwerk einzubringen ist, entsprechend von der Temperatur im Farbwerk abhängig gemacht. Dieser Zusammenhang wird durch Modellrechnung bzw. durch Versuche bestimmt. Somit ist also eine Kennlinie ermittelbar, die wiedergibt, welche Farbmenge bei welcher Farbwerkstemperatur in das Farbwerk einzubringen ist. Nun können

die Einstellparameter für beispielsweise die Farbdosierelemente, für die Farbkastenwalze (Drehzahl), die Heberwalze (Frequenz) und weitere die Farbzufuhr bestimmende Stellglieder bestimmt werden. Diese Parameter für die Voreinstellung und/oder Vorbefüllung können gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorzugsweise in Abhängigkeit des Sujets, d.h. dem Anteil druckender Fläche gewählt werden. Dies erfolgt vorzugsweise durch eine Unterteilung in Klassen mit geringem Anteil druckender Fläche, mittlerem Anteil druckender Fläche, hohem Anteil druckender Fläche.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird ein gegebenes Programm zum automatischen Vorbefüllen und Voreinstellen eines Farbwerkes zugrunde gelegt. Dies besteht beispielsweise aus einer bestimmten Abfolge von Einstellungen an den Farbdosierelementen gegenüber der Farbkastenwalze, dem Betreiben der Farbkastenwalze mit einer bestimmten Anzahl von Umdrehungen und mit gegebener Drehzahl, dem Betreiben der Heberwalze mit einer bestimmten Anzahl Takten und vorgegebener Frequenz sowie beispielsweise dem gezielten Schalten von Stellgliedern für die Farbzugtrennung (Unterbrechung des Walzenzuges). Nach der Erfindung ist nun vorgesehen, beispielsweise ausschließlich die Anzahl der Hebertakte, durch welche Farbe von der Farbkastenwalze in den unteren Teil des Farbwerkes transportiert wird, in Abhängigkeit der Farbwerkstemperatur zu variieren. Auch kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, durch Einstellung der Duktordrehzahl (Farbkastenwalze) die in das Farbwerk hinein zu fördernde Farbmenge temperaturabhängig zu gestalten oder über eine Einstellung der Farbdosierelemente gegenüber der Farbkastenwalze die Menge des in das Farbwerk hinein zu fördernde Druckfarbe in Abhängigkeit der Farbwerkstemperatur vorzunehmen.

[0013] Bei einer Farbvoreinstellung, bei welcher zu bestimmten Zeiten der Farbwalzenzug getrennt bzw. wieder zusammen geschaltet wird, können die Zeitintervalle in Abhängigkeit der Farbwerkstemperatur gewählt werden. Die entsprechenden Einstellwerte werden durch Modellrechnung bestimmt bzw. empirisch festgelegt. In vorteilhafter Weise kann dies dadurch erfolgen, dass durch Probedrucke festgestellt wird, wie sich die Farbdichte in Abhängigkeit der Temperatur ändert. Daraus ist dann ein Korrekturfaktor berechenbar, der angibt, wie ein entsprechender Einstellungswert zu verändern ist, um einer Abnahme der Farbschichtdicke bei abnehmender Temperatur entgegen zu wirken. Somit sind Kennlinien ermittelbar und werden in einem der Steuerung des Farbwerkes zugeordneten Speicher abgelegt.

[0014] Des weiteren erfolgt die Erläuterung eines Ausführungsbeispieles der Erfindung anhand der einzigen Zeichnung. Diese zeigt ein Farbwerk einer Bogenoffsetdruckmaschine mit den entsprechenden Stellgliedern zur Beeinflussung der Farbführung sowie eine zugeordnete Steuerung.

[0015] Die Figur zeigt den oberen Teil eines Druckwerkes einer Bogenoffsetdruckmaschine. Die zu verdruckende Farbe wird von einem mit der Farbkastenwalze 1 zusammenwirkenden Farbkasten in vorgesehenen Schichtdicken auf der Farbkastenwalze 1 aufgetragen. Mit dem Farbkasten wirken an dessen Unterseite über Stellantriebe 2 gesteuert verfahrbare Farbdosierelemente 3 zusammen. So ist die Farbe zonal unterschiedlich über die Breite der Farbkastenwalze 1 zuführbar.

[0016] Die Farbkastenwalze 1 weist einen Antrieb 4 auf, vermittels dem diese mit einer vorgebbaren Drehzahl bzw. nach einem vorgebbaren Bewegungsgesetz antreibbar ist.

[0017] Der Farbkastenwalze 1 nachgeordnet ist eine Heberwalze 5, welche über einen Antrieb 6 mit einer vorgebbaren Frequenz zwischen der Farbkastenwalze 1 und der nachgeordneten Farbwerkswalze 7 hin- und herbewegbar ist. Die Farbe wird über eine Anzahl Farbwerkwalzen 7 über die Farbauftragwalzen 8 auf die auf dem Formzylinder 9 befindliche Druckform übertragen.

[0018] Im Walzenzug der Farbwerkwalzen 7 ist an einer oder mehreren Stellen eine Farbzugtrennung angeordnet, die über ein Stellglied 10 aktivierbar ist. Dadurch können an ein oder mehreren Stellen die Farbwalzen 7 voneinander getrennt werden, was ein gestuftes An- bzw. Abstellen und eine entsprechende Unterbrechung der Farbzufuhr bewirkt. Dadurch lässt sich gerade beim Farbeinlaufen eine dem Fortdruck nahe Farbschichtdickenverteilung erzielen.

[0019] Die Stellantriebe 2 für die Farbdosierelemente 3, die Stellglieder 10 für die Farbzugtrennung und die Antriebe 4 und 6 für die Farbkastenwalze 1 bzw. die Heberwalze 5 stehen mit einer Steuerung in Signalverbindung, von der aus Signale zum Antrieb der Elemente in vorgesehener Weise gegeben werden. Die Steuerung 11 steht mit einem Temperatursensor 12 in Signalverbindung, durch den die Temperatur des Farbwerkes erfasst wird. Die Steuerung 11 steht weiterhin mit einem Speicher 13 in Signalverbindung, in dem beispielsweise in Form von Kennlinien temperaturabhängige Vorgaben zum Antrieb der Farbkastenwalze 1 und/oder der Farbdosierelemente 3 und/oder der Heberwalze 5 und/oder der Farbzugtrennung 10 abgelegt sind. So ist beispielsweise die Zahl der Takte, mit der die Heberwalze 5 Farbe zum Befüllen ins Farbwerk fördert, in Abhängigkeit der Temperatur steuerbar. Auch die Einstellung der Farbdosierelemente 3 sowohl beim Befüllen als auch beim Voreinstellen des Farbwerkes kann auf diese Weise temperaturabhängig erfolgen. Gleiches gilt für den Antrieb der Farbkastenwalze 1 über den Antrieb 4 sowie eine beim Voreinstellen des Farbwerkes betätigbare Walzenzugtrennung.

[Bezugszeichenliste]**[0020]**

- 1 Farbkastenwalze
- 2 Stellantrieb (Farbdosierelemente 3)
- 3 Farbdosierelemente
- 4 Antrieb (Farkastenwalze 1)
- 5 Heberwalze
- 6 Antrieb (Heberwalze 5)
- 7 Farbwerkwalze
- 8 Farbauftragwalze
- 9 Formzylinder
- 10 Stellglied (Walzenzugtrennung)
- 11 Steuerung
- 12 Temperatursensor
- 13 Speicher

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Farbwerkes einer Druckmaschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine, bei welcher vor Druckbeginn zum Füllen und/oder Voreinstellen des Farbwerkes die Farbzufuhr beeinflussende Einstellungen vorgenommen werden,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein der Temperatur des Farbwerkes entsprechender Wert erfasst wird, und dass die die Farbzufuhr beeinflussenden Einstellungen des Farbwerkes vor Druckbeginn in Abhängigkeit dieses Wertes erfolgen.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Farbwerkstemperatur über einen Sensor erfasst wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein der Temperatur des Farbwerks entsprechender Wert über den Betriebszustand sowie die Betriebsdauer der Druckmaschine ermittelt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem Heberfarbwerk die Zahl der Hebertakte in Abhängigkeit Farbwerktemperatur eingestellt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem Farbwerk mit antreibbarer Farbkastenwalze die Drehzahl der Farbkastenwalze in Abhängigkeit der Temperatur des Farbwerkes gesteu-

ert wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem Farbwerk mit Farbdosierelementen die Einstellung der Dosierelemente in Abhängigkeit der Temperatur vorgenommen wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem Farbwerk mit Walzenzugtrennung diese in Abhängigkeit der Temperatur des Farbwerkes geschaltet wird.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einem Farbwerk, bei welchem die Menge der zuzuführenden Farbe durch wenigstens ein Stellglied bzw. Antrieb beeinflussbar ist und vor Druckbeginn zum Befüllen und/oder Voreinstellen des Farbwerkes dieses wenigstens eine Stellglied bzw. Antrieb durch eine zugeordnete Steuerung aktivierbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei Steuerung (11) ein der Temperatur des Farbwerkes entsprechender Wert zuführbar ist, und dass die Steuerung (11) mit einem Speicher (13) in Signalverbindung steht, in welchem temperaturabhängige Einstellungen für das Stellglied (2, 10) bzw. den Antrieb (4, 6) abgelegt sind, welche dann durch die Steuerung (11) zur Einstellung gebracht werden.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerung (11) mit einem Temperatursensor (12) im Farbwerk in Signalverbindung steht.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch die Steuerung (11) der Antrieb (4) einer Farbkastenwalze (1) in Abhängigkeit der Temperatur steuerbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem Farbwerk mit Farbdosierelementen (3) diese durch die Steuerung (11) über zugeordnete Stellantriebe (2) in Abhängigkeit der Temperatur einstellbar sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem Heberfarbwerk der Antrieb (3) der Heberwalze (5) durch die Steuerung (11) in Abhängigkeit der Temperatur des Farbwerkes einstellbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem Farbwerk mit Walzenzugtrennung
ein zugeordneter Antrieb (10) durch die Steuerung
(11) in Abhängigkeit der Temperatur des Farbwer- 5
kes schaltbar ist.

10

15

20

25

30

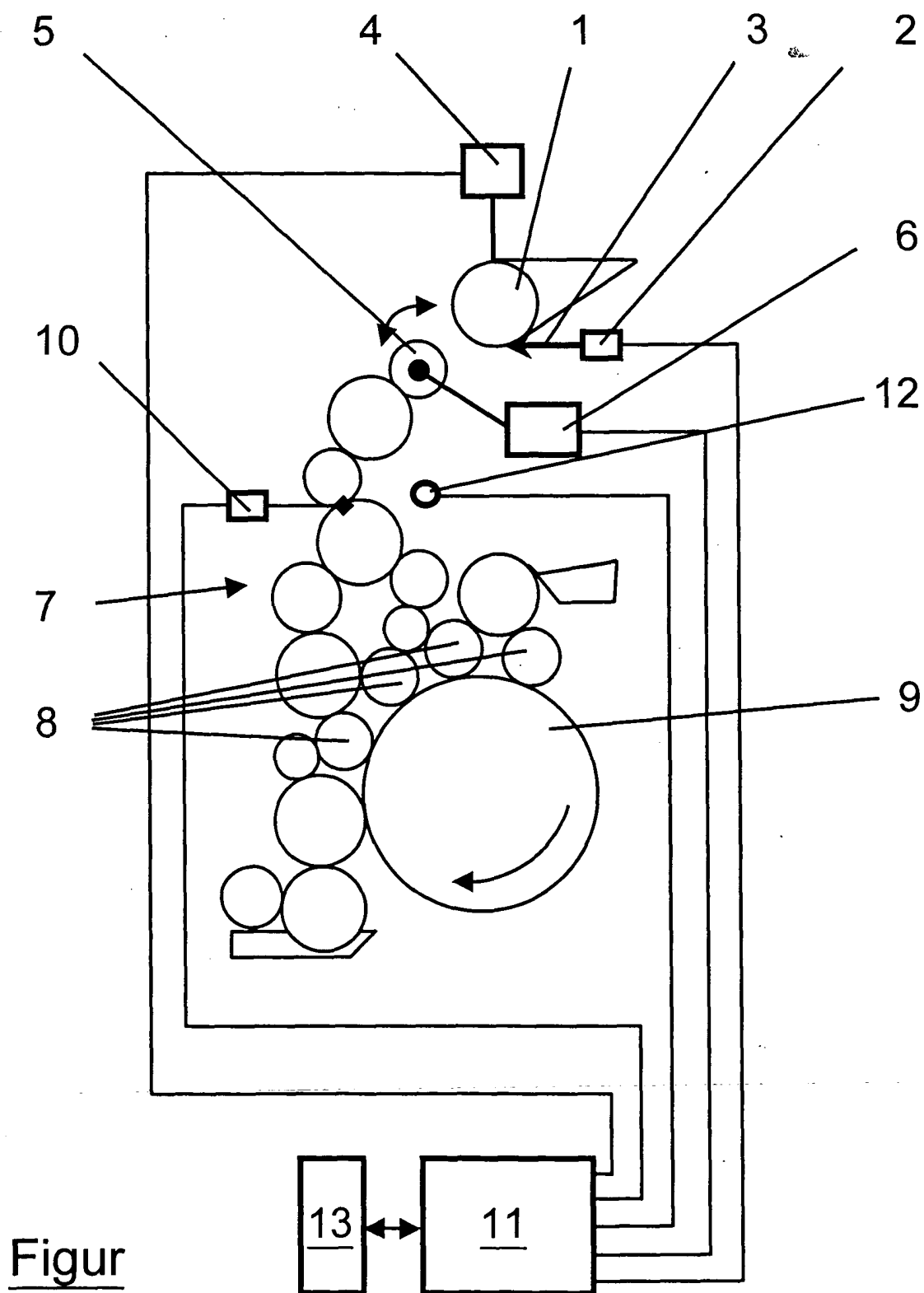
35

40

45

50

55



Figur



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 2621

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 1 245 386 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 2. Oktober 2002 (2002-10-02) * Spalte 3, Zeile 26-49 * * Spalte 6, Zeile 30-38 * ---	1,7,8,13	B41F33/00
D,A	DE 33 38 143 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 9. Mai 1985 (1985-05-09) * Seite 7, Zeile 11-17 * * Seite 15, Zeile 5-9 * * Anspruch 3 * ---	1,7,8,13	
D,A	DE 43 12 459 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 24. März 1994 (1994-03-24) * Spalte 1, Zeile 37-43 * ---	1,2,8,9	
A	DE 198 57 218 A (KOENIG & BAUER AG) 15. Juni 2000 (2000-06-15) * Spalte 1, Zeile 7-13 * * Spalte 1, Zeile 59-64; Anspruch 1 * ---	1,8	
A	US 4 784 060 A (AROLDI MANFRED ET AL) 15. November 1988 (1988-11-15) * das ganze Dokument * -----	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. Juni 2004	Prüfer Dewaele, K
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04003)

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

EP 04 00 2621

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

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

07-06-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1245386	A	02-10-2002	DE	10115121 A1	17-10-2002
			EP	1245386 A1	02-10-2002

DE 3338143	A	09-05-1985	DE	3338143 A1	09-05-1985
			AT	62626 T	15-05-1991
			EP	0141168 A2	15-05-1985
			JP	1718759 C	14-12-1992
			JP	4004947 B	29-01-1992
			JP	60101048 A	05-06-1985
			US	4660470 A	28-04-1987

DE 4312459	A	24-03-1994	DE	4312459 A1	24-03-1994
			FR	2695869 A1	25-03-1994
			GB	2271083 A ,B	06-04-1994
			JP	6191017 A	12-07-1994
			US	5370046 A	06-12-1994
			US	RE36083 E	09-02-1999

DE 19857218	A	15-06-2000	DE	19857218 A1	15-06-2000
			DE	59904832 D1	08-05-2003
			EP	1010527 A1	21-06-2000
			JP	2000177108 A	27-06-2000

US 4784060	A	15-11-1988	DE	3028025 A1	11-02-1982
			CA	1168109 A1	29-05-1984
			CH	652076 A5	31-10-1985
			CS	229663 B2	18-06-1984
			DD	156170 A5	04-08-1982
			FR	2487259 A1	29-01-1982
			GB	2080201 A ,B	03-02-1982
			JP	1698373 C	28-09-1992
			JP	3058913 B	06-09-1991
			JP	57032967 A	22-02-1982
			SE	437351 B	25-02-1985
			SE	8009111 A	25-01-1982

EPO FORM P0461

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