(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 253 472 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.02.2012 Patentblatt 2012/05

(51) Int Cl.:
B41F 33/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10160297.7**

(22) Anmeldetag: **19.04.2010**

(54) **Verfahren zum Zuführen von Farbe in ein Farbwerk eines Offsetdruckwerks**

Method for supplying colour to a colour deck of an offset printing press

Procédé de transport de couleur dans un mécanisme d'encrage d'une imprimante offset

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **18.05.2009 DE 102009021889**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.11.2010 Patentblatt 2010/47

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
- **Pfeiffer, Nikolaus**
  69118 Heidelberg (DE)
- **Hauck, Axel, Dr.**
  76227 Karlsruhe (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 216 833 **DE-A1- 10 312 998**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 253 472 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zuführen von Farbe in ein Farbwerk eines Offsetdruckwerks, in welchem Druckfarbe mittels einer Mehrzahl von quer zur Druckrichtung in Zonen angeordneten unabhängig voneinander einstellbaren Farbdosierelementen auf eine Farbwalze des Farbwerks aufgetragen wird und jedes der Farbdosierelemente in Abhängigkeit des Farbbedarfs in der dem Farbdosierelement zugeordneten Zone voreingestellt werden.

[0002] Um in Abhängigkeit der Färbung eines zu druckenden Sujets eines Druckauftrags eine flexible Farbzufuhr zu ermöglichen, weisen Offsetdruckwerke geläufigerweise eine Mehrzahl von quer zur Druckrichtung in Zonen angeordnete, unabhängig voneinander einstellbare Farbdosierelemente auf, während Feuchtmittel in das Offsetdruckwerk integral dosiert wird. Die Farbdosierelemente werden gemäß dem antizipierten Farbbedarf für den Druckauftrag eingestellt. In der Druckvorstufe werden die Flächendeckungen in zu den Zonen des Offsetdruckwerks korrespondierenden Bereichen aus den Druckauftragsdaten errechnet und an die Steuerung des Offsetdruckwerk übertragen (siehe zum Beispiel WO 89007525). Unter Verwendung einer Kennlinie, welche den Zusammenhang zwischen der Flächendeckung und der Farbzoneneinstellung beschreibt, wird die Voreinstellung für die Farbdosierelemente berechnet. In Weiterentwicklungen dieser Vorgehensweise kann die Kennlinie des besagten Zusammenhangs direkt aus den tatsächlichen Einstellungen der Farbdosierelemente bei den zu druckenden Flächendeckungen berechnet werden, so dass die Kennlinie dynamisch aktualisiert (gelernt) werden kann.

[0003] Neben der Flächendeckung haben aber auch noch weitere Prozessgrößen einen Einfluss auf den Farbbedarf zur Erreichung einer gewünschten Färbung.

[0004] Für die Voreinstellung von Farbdosierelementen ist es beispielsweise bereits aus dem Dokument DE 100 28 713 A1 bekannt, die aufgrund einer Hubbewegung einer Reiberwalze verursachte Farbübertragungsstörungen automatisch durch eine dieser entgegenwirkenden zonalen Farbdosierung zu minimieren, indem die Farbdosierelemente durch eine elektronische Steuerungseinrichtung in Abhängigkeit vom Einsatzzeitpunkt der Hubbewegung zonal einstellbar sind.

[0005] Des Weiteren ist für die Voreinstellung von Farbdosierelementen beispielsweise aus dem Dokument DE 10 2004 011 239 A1 bekannt, druckmittelspezifische und/oder druckmaschinenspezifische Einstellparameter zu bestimmen und die Voreinstellung unter Verwendung dieser spezifischen Einstellparameter vorzunehmen.

[0006] In der Regel wird die integral ins Offsetdruckwerk eingebrachte Feuchtmittelmenge durch diejenige Zone bestimmt, in welcher der größte Farbbedarf und damit der maximale Feuchtmittelbedarf erforderlich ist. Das heißt, die Zone mit der größten Farbmenge oder der höchsten Flächendeckung bestimmt das Niveau des Feuchtmittels im Offsetdruckwerk. Bei einem erhöhten Feuchtmittelangebot sinkt bekanntermaßen die gedruckte Farbdichte. Bei einem quer zur Druckrichtung bezüglich der Färbung inhomogenen Drucksujets, insbesondere einer Druckform mit quer zur Druckrichtung in den Zonen unterschiedlichen Flächendeckungen, sind folglich in negativer Konsequenz niedrige Flächendekkungsbereiche unterfärbt. Falls eine Kennlinie für die Farbvoreinstellung auf Basis einer ungleichmäßigen Druckform gelernt wurde, können bei gleichmäßigen Druckformen Bereiche mit niedrigen Flächendeckungen auch überfärbt sein.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Zufuhr von Farbe in ein Farbwerk eines Offsetdruckwerks in einer Menge oder mit einer Rate zu ermöglichen, welche eine geringe Abweichung zur korrekten Menge oder korrekten Rate für die Färbung des Druckauftrags hat.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum Zuführen von Farbe in ein Farbwerk eines Offsetdruckwerks mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen charakterisiert.

[0009] Im erfindungsgemäßen Verfahren zum Zuführen von Farbe in ein Farbwerk eines Offsetdruckwerks wird Druckfarbe mittels einer Mehrzahl von quer zur Druckrichtung (in lateraler Richtung) in Zonen angeordneten unabhängig voneinander einstellbaren Farbdosierelementen auf eine Farbwalze des Farbwerks aufgetragen. Jedes der Farbdosierelemente wird in Abhängigkeit des Farbbedarfs in der dem Farbdosierelement zugeordneten Zone voreingestellt. Der Wert der Voreinstellung für die Farbdosierelemente ist jeweils derart bestimmt, dass zusätzlich die durch eine zu große Feuchtmittelmenge bewirkte Abweichung der Färbung von einem Erwartungswert in der dem Farbdosierelement zugeordneten Zone reduziert wird.

[0010] Erfindungsgemäß wird die Feuchteführung bei der Farbvoreinstellung berücksichtigt. Wenn die Feuchtezufuhr relativ zum Farbbedarf in den einzelnen Zonen ungleichmäßig erfolgt, bewirkt ein Überangebot an Feuchte bei niedrigen Flächendeckungen in Zusammenwirkung mit der Tatsache, dass die benötigte Feuchtmittelmenge von der gedruckten Fläche abhängig ist, eine Änderung der Dichte. Dem Effekt wird entgegengewirkt: Mit den in erfindungsgemäßer Weise genutzten Zusammenhängen kann dieser Effekt erfindungsgemäß bei der Farbvoreinstellung berücksichtigt, insbesondere reduziert, bevorzugt kompensiert werden.

[0011] Kurz gesagt, erfindungsgemäß wird eine Voreinstellung der Farbdosierelemente in Abhängigkeit der Farbvoreinstellkennlinie, der lokalen Flächendeckung und dem Feuchteeinfluss, der sowohl von der lokalen als auch der maximalen Flächendeckung in den Zonen abhängt, vorgenommen. Erfindungsgemäß kann eine Korrektur der auf Grundlage der Kennlinie berechneten Ein-

stellungen in den Farbzonen vorgenommen werden, die auf einer berechneten Dichteabweichung durch eine homogene Feuchtung basiert. Erfindungsgemäß kann der Einfluss der Flächendeckungsverteilung des Sujets durch die Feuchte auf die Färbung in einer bestimmten Zone beschrieben und in der Farbvoreinstellung berücksichtigt werden.

[0012] Ein Farbdosierelement kann insbesondere ein Farbmesser, ein Farbschieber, eine Kartusche, eine Dosierexzenter oder ein Dosierzylinder sein. Als Maß für den Farbbedarf in der Zone wird bevorzugt die Flächendeckung der Zone bestimmt. Dabei kann das Offsetdruckwerk ein integrales Feuchtwerk aufweisen und Feuchtmittel kann dem Offsetdruckwerk zonenunabhängig zugeführt werden.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann für das Farbdosierelement in einer Zone aus dem Feuchtmittelüberschuss relativ zu einer Feuchtmittelarbeitsmenge für die Zone ein Korrekturwert für den Wert der Voreinstellung in Abhängigkeit des zu erwartenden Farbbedarfs des Farbdosierelements bestimmt werden. Insbesondere kann zu diesem Zweck der Korrekturwert einer Tabelle entnommen oder durch Berechnung anhand einer Formel bestimmt werden. Die Feuchtmittelarbeitsmenge kann dabei eine dem Farbbedarf in der Zone zugeordnete Feuchtmittelmenge, insbesondere die für diesen Farbbedarf optimale Feuchtmittelmenge, sein. Über den in Form einer Tabelle oder einer Gleichung vorliegende Zusammenhang zwischen der Feuchtmittelmenge und der relativen Dichte aus dem relativen Feuchtmittelüberschuss kann die relative Dichteabweichung berechnet werden, so dass die relative Korrektur der Einstellung des Farbdosierelements bestimmbar ist. Die Flächendeckung der Zone kann aus dem Feuchtmittelüberschuss relativ zu einer Feuchtmittelarbeitsmenge korrigiert werden.

[0014] Anstelle einer Korrektur des Farbdosierelements kann auch eine Korrektur der Flächendeckung in wirksame Flächendeckungen erfolgen.

[0015] Die Feuchtmittelbetriebsmenge des Offsetdruckwerks kann in Abhängigkeit des Maximums der Werte des Farbbedarfs in den einzelnen Zonen eingestellt werden. Anders ausgedrückt, eine integrale oder zonenunabhängige Feuchtmitteleinstellung kann auf den Wert in der Zone mit dem maximalen Farbbedarf, insbesondere den für den maximalen Farbbedarf optimalen Wert, erfolgen.

[0016] Es ist besonders bevorzugt für das erfindungsgemäße Verfahren, wenn für die Voreinstellung der Farbdosierelemente in Abhängigkeit des Farbbedarfs eine Kennlinie zur Bestimmung der Öffnungsgröße des Farbdosierelements in Funktion der Flächendeckung verwendet wird.

[0017] In einer besonderen Weiterbildung wird erfindungsgemäß die Auswirkung der Feuchtmittelmenge auch beim Lernen des Zusammenhangs zwischen der Flächendeckung und der Farbdosierelementeinstellung berücksichtigt. Dazu kann aus dem korrigierten Wert für die Voreinstellung des Farbdosierelements eine weitere Kennlinie erlernt oder dynamisch aktualisiert werden. Das Lernen eines Zusammenhangs der Öffnungsgröße des Farbdosierelements in Funktion der Flächendekkung basiert insbesondere auf den korrigierten Flächendeckungen. Konkret kann das Lernen des Zusammenhangs der Öffnungsgröße des Farbdosierelements in Funktion der Flächendeckung auf einer durch Invertierung der Korrekturfunktion gewonnenen Einstellungen der Farbdosierelemente basieren.

[0018] Die Druckmaschine, in welcher das erfindungsgemäße Verfahren zum Einsatz gelangt, kann eine direkte oder eine indirekte Flachdruckmaschine, insbesondere eine Offsetdruckmaschine sein. Die Druckmaschine kann insbesondere eine Bogen verarbeitende Maschine sein. Bevorzugt ist die Druckmaschine eine Bogen verarbeitende Offsetdruckmaschine. Als Bedruckstoffe können insbesondere Papier, Pappe, Karton oder organische Polymerfolie verarbeitet werden. Die Druckmaschine kann einen Anleger, eine Mehrzahl von Druckwerken, insbesondere vier, sechs, acht, zehn oder zwölf Offsetdruckwerke, und einen Ausleger umfassen. Die Druckmaschine kann darüber hinaus auch noch weitere Aggregate, wie beispielsweise ein Stanzwerk oder ein Lackwerk, aufweisen.

[0019] Im Zusammenhang des erfinderischen Gedankens steht auch eine Druckmaschine mit einem Steuerungsrechner und wenigstens einem Offsetdruckwerk: Eine erfindungsgemäße Druckmaschine mit einem Steuerungsrechner und wenigstens einem Offsetdruckwerk umfasst ein auf dem Steuerungsrechner laufendes Computerprogrammprodukt, das direkt in den internen Speicher des Steuerungsrechners der Druckmaschine geladen werden kann und/oder auf einem Medium des Steuerungsrechners gespeichert ist und das Softwarecodeabschnitte umfasst, mit denen alle Schritte eines Verfahrens mit Merkmalen oder Merkmalskombinationen dieser Darstellung ausgeführt werden.

[0020] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung werden in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren dargestellt. Es zeigt im Einzelnen:

Figur 1 ein Flussdiagram zur Erläuterung des Vorgehens zur Bestimmung des Profils der Feuchte quer zur Druckrichtung,

Figur 2 ein Flussdiagramm zur Erläuterung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Berechnung der Farbvoreinstellung,

Figur 3 ein Flussdiagramm zur Erläuterung des Vorgehens zum Lernen der Farbvoreinstellung in einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Figur 4 eine graphische Darstellung von beispielhaf-

ten Zusammenhängen der relativen Dichte in Funktion der Feuchte, und

Figur 5 eine graphische Darstellung eines beispielhaften Zusammenhangs der Feuchte in Funktion der Flächendeckung.

[0021] Zur Beschreibung der Färbung wird im Folgenden der Begriff Dichte verwendet. Für den Fachmann ist jedoch klar, dass die Färbung auch über farbmetrische Koordinaten, Spektren oder Schichtdicken beschrieben werden kann.

[0022] Die Figur 1 zeigt ein Flussdiagram zur Erläuterung des Vorgehens zur Bestimmung des Profils der Feuchte quer zur Druckrichtung (Querprofil). Zur Berücksichtigung von Feuchtedifferenzen quer zur Druckrichtung müssen diese ermittelt werden. In einer bevorzugten Vorgehensweise kann diese Ermittlung wie folgt durchgeführt werden. Im oberen Teil des Flussdiagramms in der Figur 1 ist angegeben, dass in einem ersten Schritt ohne Feuchte gedruckt wird. Es wird eine Verteilung der Dichte quer zur Druckrichtung (Dichteprofil) einer homogenen Druckform mit einer homogenen Farbzoneneinstellung durch Messung ermittelt. Darunter ist im Flussdiagramm der Figur 1 dargestellt, dass in einem zweiten Schritt ein Druck mit Feuchte erfolgt, wobei eine homogene Druckform bei homogener Farbzoneneinstellung zum Einsatz gelangt. Es wird ein Dichteprofil durch Messung ermittelt. Auf diese Weise sind die relativen Dichteabweichungen berechenbar. Als dritter Schritt erfolgt gegebenenfalls eine Korrektur des mit Feuchte erstellten ("feuchten") Dichteprofils durch das ohne Feuchte erstellte ("trockene") Dichteprofil. Unter Nutzung des Zusammenhangs zwischen der relativen Dichte und der Feuchte wird in einem vierten Schritt die Verteilung des relativen Feuchtmittelüberschusses in den Zonen berechnet, so dass das Querprofil der Feuchtedifferenz ermittelt ist (siehe unteren Teil des Flussdiagramms in der Figur 1).

[0023] Alternativ zu diesem Vorgehen kann nach dem beschriebenen ersten Schritt eine Regelung der Farbzonen auf konstante Dichten erfolgen, so dass der dritte Schritt entfallen kann.

[0024] Für die erfindungsgemäße Farbvoreinstellung wird zusammenfassend wie folgt vorgegangen: Es wird der Zusammenhang zwischen der Farbdichte und der Feuchte ermittelt. Es wird der Zusammenhang zwischen der Flächendeckung und der benötigten Feuchtmittelmenge ermittelt. Die relative Überfeuchtung wird berechnet. Die daraus resultierende Unterfärbung wird berechnet. Ein Ausgleich der Unterfärbung erfolgt durch eine Anpassung der Einstellung der Farbdosierelemente in den Zonen.

[0025] Die Figur 2 ist ein Flussdiagramm zur Erläuterung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Berechnung der Farbvoreinstellung. Aus den Vorstufendaten sind die Flächendeckungen in den einzelnen Zonen erhältlich. Mit Hilfe des funktionellen Zusammenhangs zwischen der Flächendeckung und der Farbzoneneinstellung (Voreinstellungskennline) werden unkorrigierte Einstellungen der Farbdosierelemente in den einzelnen Farbzonen bestimmt. Die Vorstufendaten werden erfindungsgemäß auch für die Berechnung des Feuchtmittelüberschusses herangezogen: Erfindungsgemäß wird der Zusammenhang der Flächendeckung und der benötigten Feuchtmittelmenge (siehe dazu unten auch den auf die Figur 5 verweisenden Beschreibungsteil) ermittelt, so dass mit Hilfe der für den konkreten Druckauftrag vorliegenden Flächendeckungen und des konkreten Querprofils der Feuchtmittelüberschuss berechnet wird. Mittels des ermittelten Zusammenhangs der Feuchte und der relativen Dichte (siehe dazu unten auch den auf die Figur 4 verweisenden Beschreibungsteil), wird die relative Korrektur der Einstellung der Farbdosierelemente in den Zonen berechnet. Auf diese Weise wird die erfindungsgemäße korrigierte Farbzoneneinstellung erhalten, welche die Feuchte berücksichtigt.

[0026] Für die Weiterbildung der erfindungsgemäßen Farbvoreinstellung zu einer lernenden Farbvoreinstellung wird zusammenfassend wie folgt vorgegangen: Es wird der Zusammenhang zwischen der Farbdichte und der Feuchte ermittelt. Es wird der Zusammenhang zwischen der Flächendeckung und der benötigten Feuchtmittelmenge ermittelt. Die relative Überfeuchtung wird berechnet. Die daraus resultierende Unterfärbung wird berechnet. Die Farbzoneneinstellungen werden korrigiert. Eine neue Kennlinie wird mit den korrigierten Farbzoneneinstellungen und den Flächendeckungen bestimmt. Diese neue Kennlinie kann für nachfolgende Druckaufträge eine alte Kennlinie ersetzen (Lernvorgang der Steuerung). Alternativ hierzu kann die Kennlinie auch aus den aktuellen Farbzoneneinstellungen und den wirksamen Flächendeckungen berechnet werden.

[0027] Die Figur 3 ist ein Flussdiagramm zur Erläuterung des Vorgehens zum Lernen der Farbvoreinstellung in einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Wie bereits im Zusammenhang der Farbvoreinstellung (unter Zuhilfenahme des Flussdiagramms in der Figur 2) beschrieben, wird der Zusammenhang der Flächendeckung und der benötigten Feuchtmittelmenge ermittelt, so dass mit Hilfe der für den konkreten Druckauftrag vorliegenden Flächendeckungen und des konkreten Querprofils der Feuchtmittelüberschuss berechnet wird. Mittels des ermittelten Zusammenhangs der Feuchte und der relativen Dichte, wird die relative Korrektur der Einstellung der Farbdosierelemente in den Zonen berechnet. Die die Feuchte berücksichtigende korrigierte Farbzoneneinstellung dient ebenfalls der Korrektur einer vorliegenden Voreinstellungskennlinie zu einer neuen Voreinstellungskennlinie, indem die Flächendeckungen in Zusammenhang mit den erfindungsgemäß erhaltenen korrigierten Farbzoneneinstellungen gesetzt werden.

[0028] Die Figur 4 stellt graphisch beispielhafte Zusammenhänge der relativen Dichte D in Funktion der Feuchte F dar. Generell ist erkennbar, dass mit zunehmender Feuchte die relative Dichte abnimmt. Der quan-

titative Verlauf dieser Abnahme ist unter anderem maschinenabhängig.

[0029] Der für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens erforderliche Zusammenhang zwischen Dichte D und Feuchte F kann beispielsweise auf die folgende Weise ermittelt werden. Es wird eine Testdruckform an der Schmiergrenze abgedruckt. Dabei erfolgt die Einstellung der Farbdosierelemente derart, dass die Farbdichte über den Bogen konstant ist. Diese Dichte DV wird als Referenzdichte DV_ref angesehen. Ohne die Einstellung der Farbdosierelemente zu verändern, wird die Feuchte mittels einer Einstellungsvorrichtung erhöht. Es erfolgt eine Messung der Dichte DV auf den Druckbogen in Funktion der Feuchte, konkret des quantitativen Wertes der Einstellungsvorrichtung der Feuchte. Dann wird Bezug der gemessenen Dichten DV (Feuchte) auf die Referenzdichte DV_ref genommen. Der Quotient beider Werte ist die relative Dichte bei einem vorliegenden Feuchtewert. Die vorgenommen Betrachtung kann auch in einzelnen Zonen mit Mittelwertbildung der Einzelwerte erfolgen. Durch systematische Veränderung der Feuchtezufuhr ist somit der Zusammenhang zwischen der Feuchte und der relativen Dichte erhältlich.

[0030] In der Figur 5 ist eine graphische Darstellung eines beispielhaften Zusammenhangs der Feuchte F an der Schmiergrenze in Funktion der Flächendeckung FD gezeigt. Generell ist erkennbar, dass mit zunehmender Flächendeckung die Feuchte zunimmt. Der quantitative Verlauf dieser Zunahme ist unter anderem maschinenabhängig.

[0031] Der für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens erforderliche Zusammenhang zwischen Feuchte F an der Schmiergrenze und Flächendeckung FD kann beispielsweise auf die folgende Weise ermittelt werden. Es wird eine Testdruckform mit einer vorgegebenen Flächendeckung abgedruckt. Die Regelung der Farbzoneneinstellungen erfolgt derart, dass die Dichte am Bogen einem Referenzwert entspricht. Die Schmiergrenze wird ermittelt: Es wird bestimmt, wie viel Feuchte notwendig ist, das Schmieren zu vermeiden. Diese Vorgehensweise wird für eine Mehrzahl von verschiedenen Flächendeckungen wiederholt.

[0032] Alternativ dazu kann auch eine Testdruckform mit unterschiedlichen Flächendeckungen abgedruckt und die lokale Schmiergrenze ermittelt werden, das heißt, die schmiergrenze wird für jeden einzelnen Flächendeckungsbereich separat ermittelt.

[0033] Bei einer Druckform mit deutlichen Flächendekkungsschwankungen liegt die relative Feuchtedifferenz in der Größenordnung 10 bis 15 %. Daraus resultieren Dichtedifferenzen von etwa 0,1 bis 0,2 Dichteeinheiten. Zum Ausgleich müssen die Einstellungen in den Farbzonen in der gleichen Größenordnung, um 10 bis 20 %, korrigiert werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0034]

D relative Dichte

F Feuchte

FD Flächendeckung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zuführen von Farbe in ein Farbwerk eines Offsetdruckwerks, in welchem Druckfarbe mittels einer Mehrzahl von quer zur Druckrichtung in Zonen angeordneten unabhängig voneinander einstellbaren Farbdosierelementen auf eine Farbwalze des Farbwerks aufgetragen wird und jedes der Farbdosierelemente in Abhängigkeit des Farbbedarfs in der dem Farbdosierelement zugeordneten Zone voreingestellt wird,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Wert der Voreinstellung für die Farbdosierelemente jeweils derart bestimmt ist, dass zusätzlich die durch eine zu große Feuchtmittelmenge bewirkte Abweichung der Färbung von einem Erwartungswert in der dem Farbdosierelement zugeordneten Zone reduziert wird.

2. Verfahren zum Zuführen von Farbe gemäß Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass als Maß für den Farbbedarf in der Zone die Flächendeckung der Zone bestimmt wird.

3. Verfahren zum Zuführen von Farbe gemäß Anspruch 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass das Offsetdruckwerk ein integrales Feuchtwerk aufweist und Feuchtmittel dem Offsetdruckwerk zonenunabhängig zugeführt wird.

4. Verfahren zum Zuführen von Farbe gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass für das Farbdosierelement in einer Zone aus dem Feuchtmittelüberschuss relativ zu einer Feuchtmittelarbeitsmenge für die Zone ein Korrekturwert für den Wert der Voreinstellung in Abhängigkeit des zu erwartenden Farbbedarfs des Farbdosierelements bestimmt wird.

5. Verfahren zum Zuführen von Farbe gemäß Anspruch 3,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Flächendeckung der Zone aus dem Feuchtmittelüberschuss relativ zu einer Feuchtmittelarbeitsmenge korrigiert wird.

6. Verfahren zum Zuführen von Farbe gemäß Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,
dass der Korrekturwert einer Tabelle entnommen oder durch Berechnung anhand einer Formel bestimmt wird.

7. Verfahren zum Zuführen von Farbe gemäß Anspruch 4, 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Feuchtmittelarbeitsmenge eine dem Farbbedarf in der Zone zugeordnete Feuchtmittelmenge ist.

8. Verfahren zum Zuführen von Farbe gemäß einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass über den in Form einer Tabelle oder einer Gleichung vorliegende Zusammenhang zwischen der Feuchtmittelmenge und der relativen Dichte aus dem relativen Feuchtmittelüberschuss die relative Dichteabweichung berechnet wird, so dass die relative Korrektur der Einstellung des Farbdosierelements bestimmbar ist.

9. Verfahren zum Zuführen von Farbe gemäß Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Feuchtmittelbetriebsmenge des Offsetdruckwerks in Abhängigkeit des Maximums der Werte des Farbbedarfs in den einzelnen Zonen eingestellt wird.

10. Verfahren zum Zuführen von Farbe gemäß einem der vorstehenden Ansprüche 2 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass für die Voreinstellung der Farbdosierelemente in Abhängigkeit des Farbbedarfs eine Kennlinie zur Bestimmung der Öffnungsgröße des Farbdosierelements in Funktion der Flächendeckung verwendet wird.

11. Verfahren zum Zuführen von Farbe gemäß Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass aus dem korrigierten Wert für die Voreinstellung des Farbdosierelements eine weitere Kennlinie erlernt wird.

12. Verfahren zum Zuführen von Farbe gemäß Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Lernen eines Zusammenhangs der Öffnungsgröße des Farbdosierelements in Funktion der Flächendeckung auf den korrigierten Flächendekkungen basiert.

13. Verfahren zum Zuführen von Farbe gemäß Anspruch 10, 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Lernen eines Zusammenhangs der Öffnungsgröße des Farbdosierelements in Funktion der Flächendeckung auf einer durch Invertierung der Korrekturfunktion gewonnenen Einstellungen der Farbdosierelemente basiert.

14. Druckmaschine mit einem Steuerungsrechner und wenigstens einem Offsetdruckwerk,
gekennzeichnet durch
ein auf dem Steuerungsrechner laufendes Computerprogrammprodukt, das direkt in den internen Speicher des Steuerungsrechners der Druckmaschine geladen werden kann und/oder auf einem Medium des Steuerungsrechners gespeichert ist und das Softwarecodeabschnitte umfasst, mit denen alle Schritte eines Verfahrens gemäß einem der vorstehenden Ansprüche ausgeführt werden.

Claims

1. Method for feeding ink to an inking unit of an offset printing unit in which printing ink is applied to an inking roller of the inking unit by means of a plurality of ink metering elements that are arranged in zones in a direction transversal to the printing direction and are adjustable independently of each other and in which every one of the ink metering elements is preset as a function of the ink requirement in the zone associated with the ink metering element,
characterized by
the fact that the value of the presetting for the respective ink metering element is determined in such a way that in addition, the deviation of the colour from an expected value caused by too large an amount of dampening fluid is reduced in the zone associated with the ink metering element.

2. Method for feeding ink according to Claim 1,
characterized by
the fact that the area coverage is determined as a measure of the ink requirement in the zone.

3. Method for feeding ink according to Claim 1 or 2,
characterized by
the fact that the offset printing unit includes an integral dampening unit and dampening fluid is fed to the offset printing unit in a zone-independent way.

4. Method for feeding ink according to one of the preceding claims,
characterized by
the fact that for the ink metering element in a zone a correcting value for the preset value is determined from the excess dampening fluid relative to an operating amount of dampening fluid as a function of the ink requirement to be expected for the ink metering element.

5. Method for feeding ink according to Claim 3, **characterized by** the fact that the area coverage of the zone is corrected out of the excess dampening fluid relative to an operating amount of dampening fluid.

6. Method for feeding ink according to Claim 4, **characterized by** the fact that the correcting value is taken from a table or determined in a calculation based on a formula.

7. Method for feeding ink according to Claim 4, 5 or 6, **characterized by** the fact that the operating amount of dampening fluid is an amount of dampening fluid associated with the ink requirement in the zone.

8. Method for feeding ink according to one of claims 4 to 7, **characterized by** the fact that the relative density deviation is calculated from the relative amount of excess dampening fluid via the relationship - available in the form of a table or an equation - between the amount of dampening fluid and the relative density, so that the relative correction of the setting of the ink metering element is determinable.

9. Method for feeding ink according to claim 3, **characterized by** the fact that the operating amount of dampening fluid of the offset printing unit is set as a function of the maximum of the values of the ink requirement in the individual zones.

10. Method for feeding ink according to one of the preceding claims 2 to 9, **characterized by** the fact that for the presetting of the ink metering elements as a function of the ink requirement a characteristic curve is used to determine the opening size of the ink metering element as a function of the area coverage.

11. Method for feeding ink according to Claim 10, **characterized by** the fact that a further characteristic curve is learned from the corrected value for the presetting of the ink metering element.

12. Method for feeding ink according to Claim 10 or 11, **characterized by** the fact that the learning of the relationship between the opening size of the ink metering element as a function of the area coverage is based on the corrected area coverages.

13. Method for feeding ink according to Claim 10, 11 or 12, **characterized by** the fact that the learning of a relationship between the opening size of the ink metering element as a function of the area coverage is based on a setting of the ink metering elements obtained from an inversion of the correcting function.

14. Printing press including a control computer and at least one offset printing unit, **characterized by** a computer programme product that runs on the control computer and is capable of being directly loaded into the internal memory of the control computer of the printing press and/or is stored on a medium of the control computer and includes software code sections with which all steps of a method according to one of the preceding claims are carried out.

Revendications

1. Procédé pour le transport d'encre dans un groupe encreur d'un groupe d'impression Offset, dans lequel l'encre d'impression est appliquée sur un rouleau encreur au moyen d'une pluralité d'éléments de dosage d'encre disposés transversalement à la direction d'impression dans des zones réglables indépendamment les unes des autres et chacun des éléments de dosage d'encre étant préréglé en fonction du besoin d'encre dans la zone associée à l'élément de dosage d'encre, **caractérisé en ce que** la valeur du préréglage pour les éléments de dosage d'encre est définie respectivement de sorte qu'en supplément, la divergence de l'encrage provoquée par une quantité d'agent mouillant trop importante par rapport à une valeur attendue dans la zone associée à l'élément de dosage d'encre est réduite.

2. Procédé pour le transport d'encre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couverture de surface de la zone est définie en tant que mesure pour le besoin d'encre.

3. Procédé pour le transport d'encre selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le groupe d'impression offset présente un groupe de mouillage intégral et des agents mouillants sont amenés au groupe d'impression Offset indépendamment des zones.

4. Procédé pour le transport d'encre selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** pour l'élément de dosage d'encre dans une zone, il est déterminé à partir de l'excédent d'agent mouillant par rapport à une quantité de travail d'agent mouillant pour la zone, une valeur correctrice pour la valeur du préréglage en fonction du besoin d'encre

à attendre de l'élément de dosage d'encre.

5. Procédé pour le transport d'encre selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la couverture de surface de la zone est corrigée à partir de l'excédent d'agent mouillant par rapport à une quantité de travail d'agent mouillant.

6. Procédé pour le transport d'encre selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la valeur correctrice est déduite d'un tableau ou est définie par calcul à l'aide d'une formule.

7. Procédé pour le transport d'encre selon la revendication 4, 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la quantité de travail d'agent mouillant est une quantité d'agent mouillant associée au besoin d'encre dans la zone.

8. Procédé pour le transport d'encre selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** par le rapport existant sous forme d'un tableau ou d'une équation entre la quantité d'agent mouillant et la densité relative à partir de l'excédent relatif d'agent mouillant, on calcule la divergence relative de densité de sorte que la correction relative du réglage de l'élément de dosage d'encre peut être définie.

9. Procédé pour le transport d'encre selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la quantité de service d'agent mouillant du groupe d'impression offset est réglée en fonction du maximum des valeurs du besoin d'encre dans chacune des zones.

10. Procédé pour le transport d'encre selon l'une des revendications 2 à 9, **caractérisé en ce que** pour le préréglage des éléments de dosage d'encre en fonction de la consommation d'encre, il est utilisé une caractéristique pour la détermination de la grandeur d'ouverture de l'élément de dosage d'encre en fonction de la couverture de surface.

11. Procédé pour le transport d'encre selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**à partir de la valeur corrigée pour le préréglage de l'élément de dosage d'encre, il est déduit une autre caractéristique à partir de la valeur corrigée pour le préréglage de l'élément de dosage d'encre.

12. Procédé pour le transport d'encre selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'apprentissage d'un rapport de la dimension d'ouverture de l'élément de dosage d'encre est basée en fonction de la couverture de surface sur les couvertures corrigés de surface.

13. Procédé pour le transport d'encre selon la revendication 10, 11, ou 12, **caractérisé en ce que** l'apprentissage d'un rapport de la dimension d'ouverture de l'élément de dosage d'encre est basée en fonction de la couverture de surface sur des réglages des éléments de dosage d'encre, réglages qui sont déduits de l'inversion de la fonction de correction.

14. Machine d'impression avec un ordinateur de commande et au moins un groupe d'impression Offset, **caractérisée par** un produit de programme informatique fonctionnant sur un ordinateur de commande, produit qui peut être chargé directement dans la mémoire interne de l'ordinateur de commande de la machine d'impression et/ou est stocké sur un support de l'ordinateur de commande et qui comprend des sections de code de logiciel avec lesquelles toutes les étapes d'un procédé sont exécutées selon l'une des revendications précédentes.

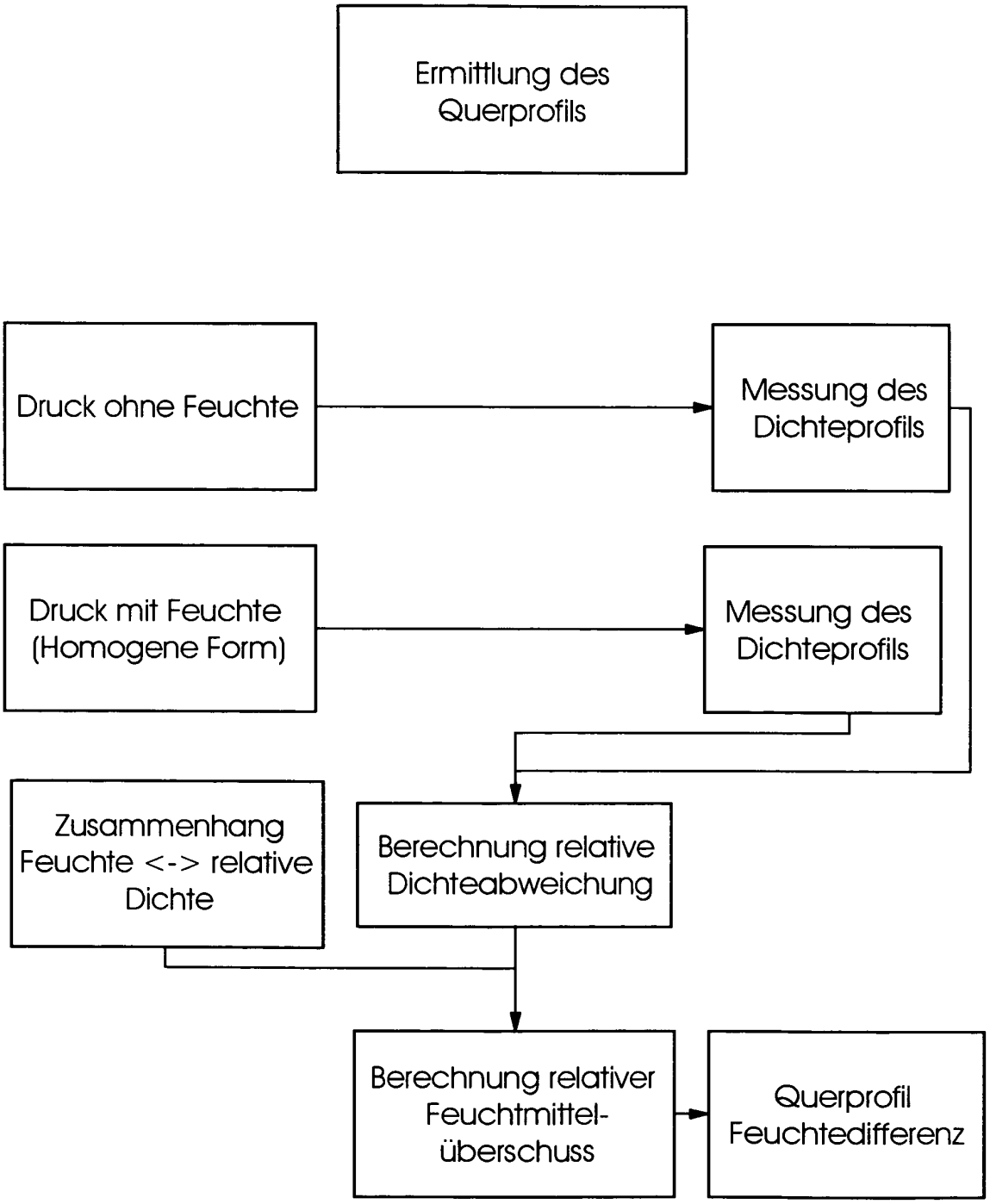

Ermittlung des Querprofils
Druck ohne Feuchte
Messung des Dichteprofils
Druck mit Feuchte (Homogene Form)
Messung des Dichteprofils
Zusammenhang Feuchte <-> relative Dichte
Berechnung relative Dichteabweichung
Berechnung relativer Feuchtmittel-überschuss
Querprofil Feuchtedifferenz

Fig.1

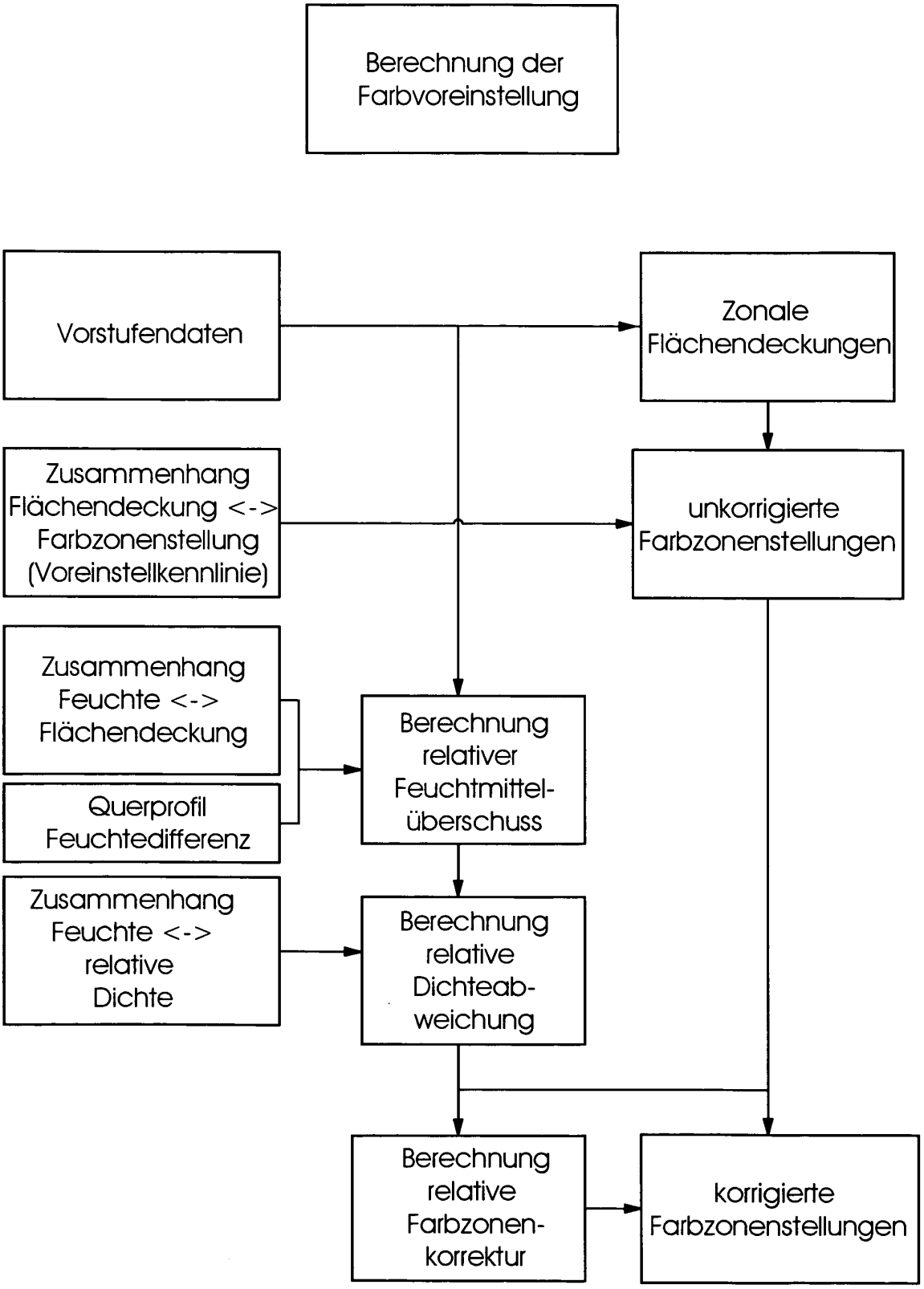

Berechnung der Farbvoreinstellung
Vorstufendaten
Zonale Flächendeckungen
Zusammenhang Flächendeckung <-> Farbzonenstellung (Voreinstellkennlinie)
unkorrigierte Farbzonenstellungen
Zusammenhang Feuchte <-> Flächendeckung
Querprofil Feuchtedifferenz
Berechnung relativer Feuchtmittel-überschuss
Zusammenhang Feuchte <-> relative Dichte
Berechnung relative Dichteab-weichung
Berechnung relative Farbzonen-korrektur
korrigierte Farbzonenstellungen

Fig.2

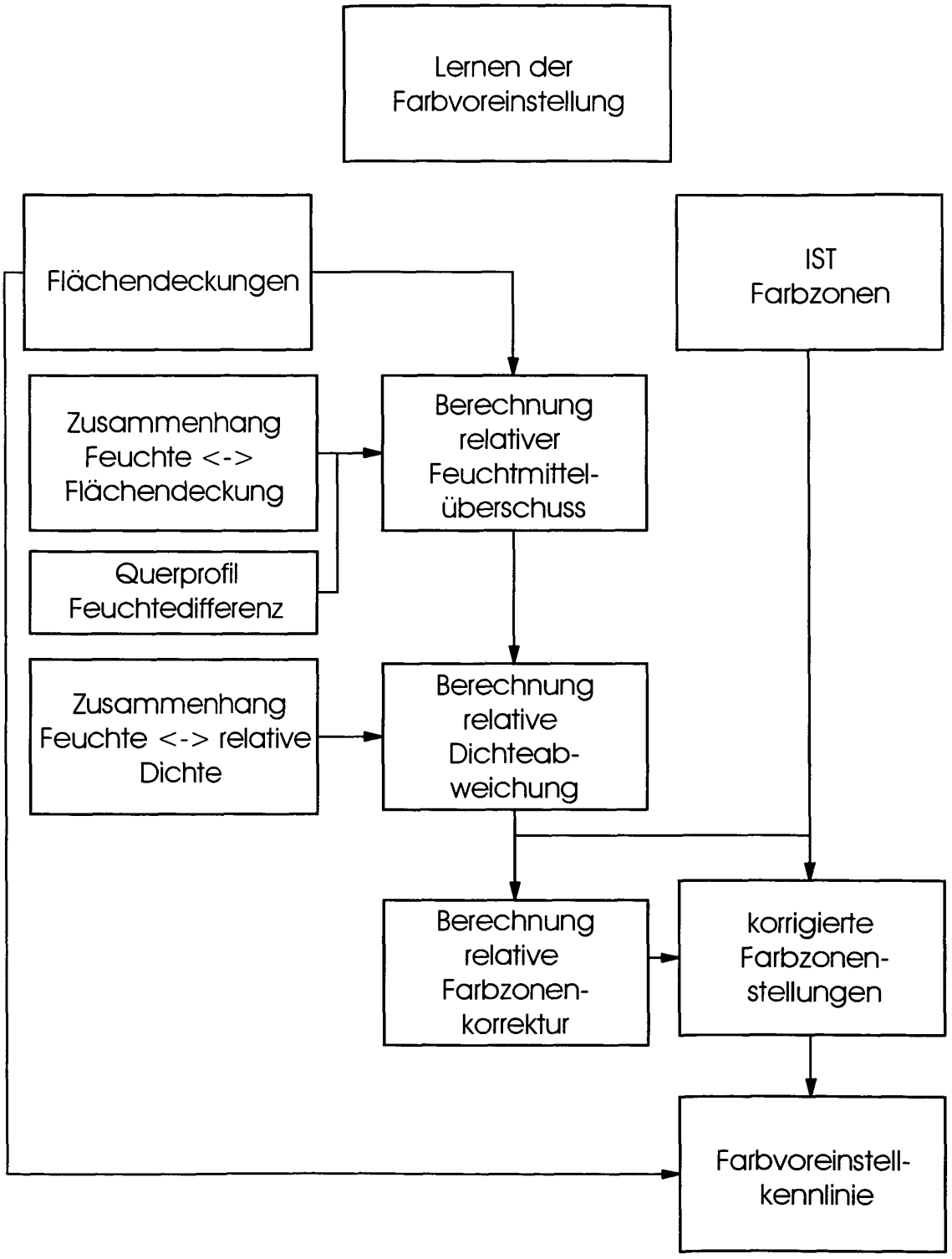

Lernen der Farbvoreinstellung
Flächendeckungen
IST Farbzonen
Zusammenhang Feuchte <-> Flächendeckung
Berechnung relativer Feuchtmittel-überschuss
Querprofil Feuchtedifferenz
Zusammenhang Feuchte <-> relative Dichte
Berechnung relative Dichteab-weichung
Berechnung relative Farbzonen-korrektur
korrigierte Farbzonen-stellungen
Farbvoreinstell-kennlinie

Fig.3

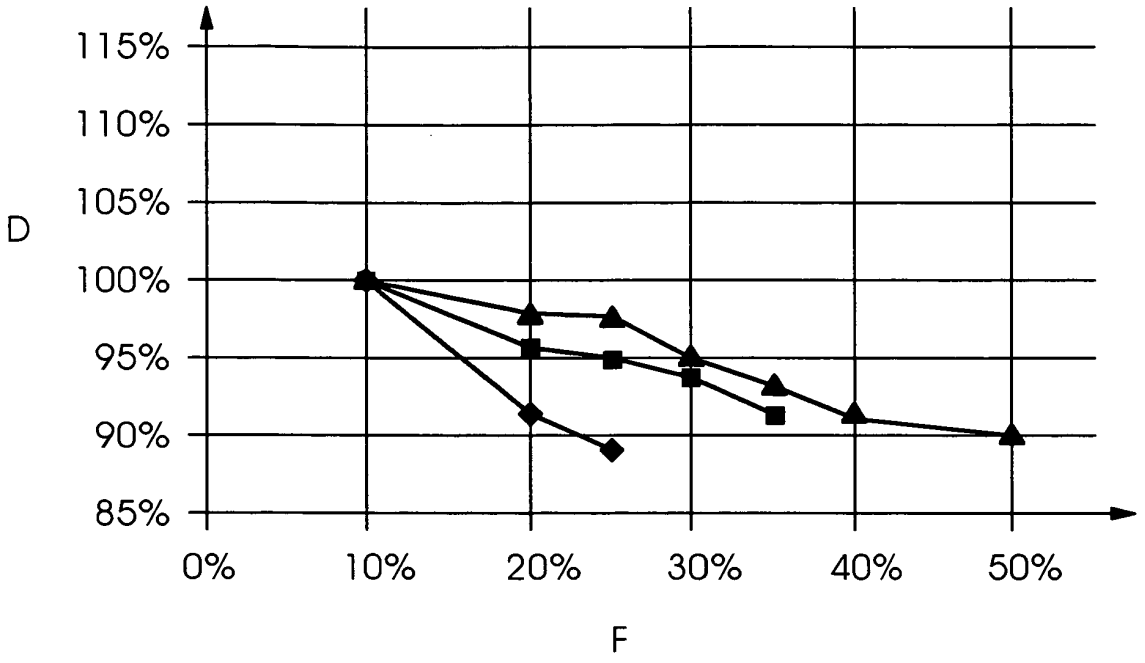

115%
110%
105%
100%
95%
90%
85%
D
0%
10%
20%
30%
40%
50%
F

Fig.4

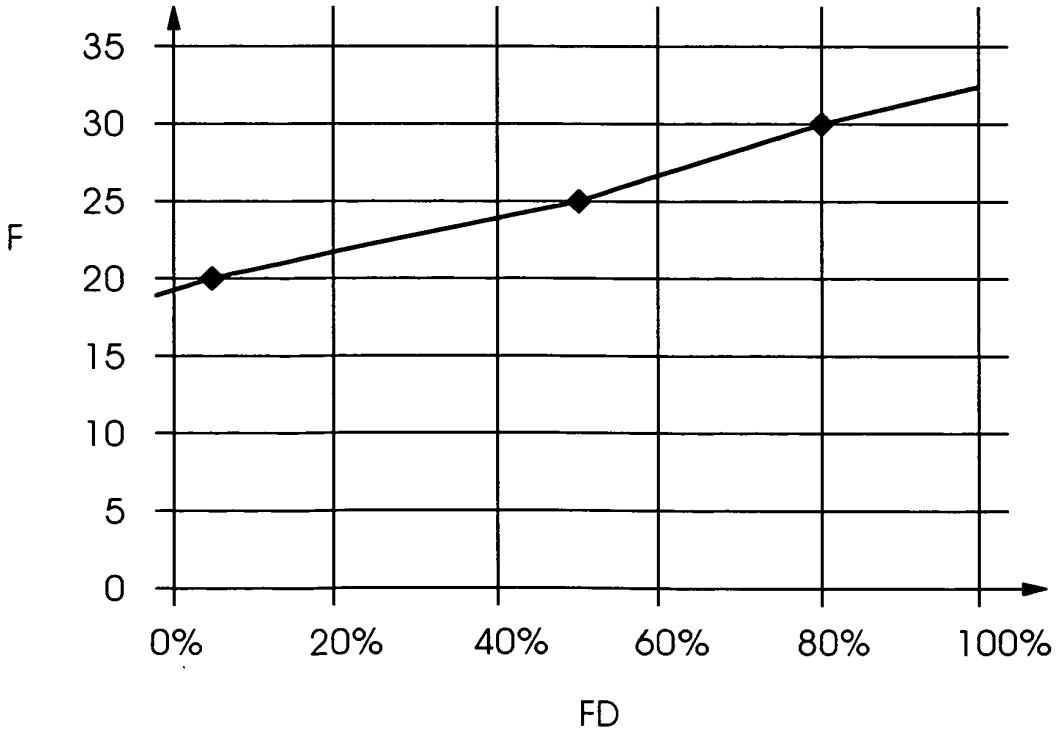

35
30
25
20
15
10
5
0
F
0%
20%
40%
60%
80%
100%
FD

Fig.5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 89007525 A **[0002]**
- DE 10028713 A1 **[0004]**
- DE 102004011239 A1 **[0005]**