



(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **102 32 110.8**
(22) Anmeldetag: **16.07.2002**
(43) Offenlegungstag: **27.03.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **03.06.2015**

(51) Int Cl.: **B41F 33/10 (2006.01)**
B41F 7/24 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:
101 43 828.1 **07.09.2001**

(73) Patentinhaber:
**Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE**

(72) Erfinder:
Callahan, Martin John, Dover, N.H., US;
Schönberger, Wolfgang, 69198 Schriesheim, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

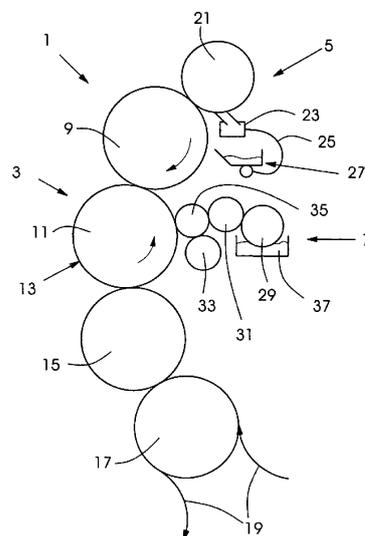
DE	38 28 182	A1
US	3 960 077	A
EP	0 422 365	A2
JP	H09- 141 836	A

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Einstellung der Feuchtmittelzuführung einer Offset-Druckmaschine**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur Einstellung der Feuchtmittelzuführung einer Offset-Druckmaschine mittels einer Steuereinrichtung, dadurch gekennzeichnet,

- dass in einem ersten Verfahrensschritt für eine erste Kalibrierdruckform (47) mit bekanntem, minimalen Flächendeckungsgrad und für eine zweite Kalibrierdruckform (53) mit bekanntem, maximalen Flächendeckungsgrad bei einer Kalibriergeschwindigkeit (v_{Ein}) der erforderliche Feuchtmittelbedarf (m) jeweils ermittelt und in der Steuereinrichtung als Interpolations-Stützstellen (59, 61) hinterlegt werden,
- dass in einem zweiten Verfahrensschritt der zwischen dem maximalen und dem minimalen Flächendeckungsgrad der Kalibrierdruckformen (47, 53) liegende Flächendeckungsgrad einer für einen anstehenden Druckauftrag zu verwendenden Druckform ermittelt und an die Steuereinrichtung weitergegeben wird,
- dass in einem dritten Verfahrensschritt mittels der Steuereinrichtung der bei der Kalibriergeschwindigkeit (v_{Ein}) für den anstehenden Druckauftrag mit der dafür vorgesehenen Druckform erforderliche Feuchtmittelbedarf durch Interpolation zwischen den Interpolations-Stützstellen (59, 61) ermittelt wird,
- dass in einem vierten Verfahrensschritt eine von der Druckgeschwindigkeit (v) abhängige charakteristische Kennlinie (65) des für den anstehenden Druckauftrag mit der dafür vorgesehenen Druckform erforderlichen Feuchtmittelbedarfs ermittelt wird, und
- dass in einem fünften Verfahrensschritt während der Abarbeitung des Druckauftrags die Feuchtmittelzuführung

entlang der charakteristischen Kennlinie (65) gesteuert wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einstellung der Feuchtmittelzuführung einer Offset-Druckmaschine mittels einer Steuereinrichtung.

[0002] Offset-Druckmaschinen der hier angesprochenen Art umfassen ein Farbwerk und ein Feuchtwerk, die vor jedem neuen Druckauftrag voreingestellt werden, um die Anfahrmakulatur zu minimieren, also um den ersten Gut-Bogen so schnell wie möglich zu erhalten. Bei konventionellen Farbwerken wird häufig eine Zonenvoreinstellung vorgenommen, bei der beim Rüsten der Druckmaschine die Zonen an den Stellen weit geöffnet werden, wo Sujet bedingt mehr Farbe abgenommen wird. In den Bereichen, wo sich auf der Druckform viele nichtdruckende Stellen befinden und daher auch nur wenig Farbe benötigt wird, werden die Zonen nur gering geöffnet.

[0003] Bei Kurzfarbwerken, wie beispielsweise das Anilox-Farbwerk, entfällt diese Zonenvoreinstellung, da sie zonenlos arbeiten und völlig schabloniefrei sind. Das heißt, die Farbdichte stimmt von Beginn des Druckauftrags an, unabhängig davon, welche Druckform aufgelegt ist. Bei einem solchen Kurzfarbwerk muss im Nassoffset nur noch die Feuchtmittelzuführung eingestellt werden. Die Anfahrmakulatur ist hier also davon abhängig, wie schnell die korrekte Einstellung für die Feuchtmittelzuführung gefunden wird. Der Feuchtmittelbedarf ist abhängig vom Sujet und der Papierart. Bei Druckformen mit viel Farbabnahme wird mehr Feuchtmittel benötigt als bei leichten Druckformen mit wenig Farbabnahme. Bei Naturpapier wird mehr Feuchtmittel benötigt als bei gestrichenem Papier.

[0004] Im Zusammenhang mit der Einstellung der Feuchtmittelzuführung in Feuchtwerken sind auch als Hochlaufkurven bezeichnete charakteristische Kennlinien bekannt, die in einer Steuereinrichtung abgespeichert sind. Die charakteristischen Kennlinien geben den unterschiedlichen Feuchtmittelbedarf bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten an. Dadurch ist es möglich, dass nachdem der erste Gut-Bogen gedruckt worden ist, die Druckmaschine zu beschleunigen, wobei die Feuchtmittelzuführung entlang der jeweiligen charakteristischen Kernlinie eingestellt wird.

[0005] Bei einem aus der DE 38 28 182 A1 bekannten Verfahren zur Einstellung der Feuchtmittelzuführung wird die Voreinstellung des Feuchtwerks manuell, also durch das Bedienpersonal, vorgenommen, die die Feuchtmittelzuführung während des Anlaufens des Druckvorgangs solange verändern, bis der erste Gut-Bogen vorliegt. Nach dieser manuellen Grundeinstellung der Feuchtmittelzuführung, die bei einer geringen Druckgeschwindigkeit vorgenommen wird, ist die Lage der charakteristischen Kennlinie in einem Feuchtmittelmenge-Maschinen-

geschwindigkeit-Diagramm festgelegt. Wird nun die Druckgeschwindigkeit erhöht, stellt die Steuereinrichtung die für die jeweilige Druckgeschwindigkeit erforderliche, zuzuführende Feuchtmittelmenge entlang der charakteristischen Kennlinie ein. Nachteilig bei dem bekannten Verfahren ist, dass eine Einstellung des Feuchtwerks erst nach dem Anlaufen des Druckauftrags vorgenommen wird, wobei die Höhe der Anfahrmakulatur von den Erfahrungswerten und dem handwerklichen Können des Bedienpersonals abhängig ist.

[0006] In JP H09-141 836 A ist ein Verfahren beschrieben, bei dem der gemessene Wert der Feuchtmittelmenge mit einem festgelegten Wert verglichen wird und eine Feuchtmittelzuführung so eingestellt wird, dass die beiden Werte die Beziehung einer Lineargleichung ergeben.

[0007] In EP 0 422 365 A2 ist ein Steuerungssystem beschrieben, das einen Speicher zum Speichern der Kurvendaten der Feuchtmittelrate aufweist.

[0008] In US 3 960 077 A ist eine Druckmaschine beschrieben, bei welcher die Feuchtmittelmenge auf einem nicht-druckenden Bereich bestimmt wird.

[0009] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Einstellung der Feuchtmittelzuführung zu schaffen, bei dem eine Verringerung der Anfahrmakulatur gegenüber bekannten Verfahren realisierbar ist.

[0010] Zur Lösung der Aufgabe wird ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Es zeichnet sich dadurch aus, dass zunächst für eine erste Kalibrierdruckform mit bekanntem, minimalen Flächendeckungsgrad und für eine zweite Kalibrierdruckform mit bekanntem, maximalen Flächendeckungsgrad bei einer Kalibriergeschwindigkeit der erforderliche Feuchtmittelbedarf ermittelt und in der Steuereinrichtung als Interpolations-Stützstellen hinterlegt werden. Nachfolgend wird der zwischen dem maximalen und dem minimalen Flächendeckungsgrad der Kalibrierdruckformen liegende Flächendeckungsgrad einer für einen anstehenden Druckauftrag zu verwendenden Druckform ermittelt und an die Steuereinrichtung weitergegeben. In einem dritten Schritt wird mit Hilfe der Steuereinrichtung der bei der Kalibriergeschwindigkeit für den anstehenden Druckauftrag mit der dafür vorgesehenen Druckform erforderliche Feuchtmittelbedarf durch Interpolation zwischen den Interpolations-Stützstellen ermittelt wird. In einem vierten Schritt wird eine von der Druckgeschwindigkeit abhängige charakteristische Kennlinie des für den anstehenden Druckauftrag mit der dafür vorgesehenen Druckform erforderlichen Feuchtmittelbedarfs ermittelt. Schließlich wird in einem fünften Schritt während der Abarbeitung des Druckauftrags die Feuchtmittelzuführung entlang der charakteristischen Kennlinie gesteuert. Ebenso sind für ver-

schiedene Papierarten verschiedene Kennlinien hinterlegt. Naturpapiere benötigen viel Feuchtmittel, gestrichene Papiere weniger Feuchtmittel. Das Verfahren weist den Vorteil auf, dass mit Hilfe der Steuereinrichtung eine Voreinstellung des Feuchtwerks in Abhängigkeit eines Sujets beziehungsweise der Größe der farbführenden Fläche auf der Druckform vorgenommen werden kann. Das Feuchtwerk kann also bereits vor dem Beginn des Druckvorgangs so eingestellt werden, dass – insbesondere bei Kurzfarbwerken – vorzugsweise keine Anfahrmakulatur, zumindest aber nur eine gegenüber bekannten Verfahren geringe Anfahrmakulatur auftritt. Der erste Gut-Bogen liegt also relativ schnell vor. Die Steuereinrichtung berechnet also die Starteinstellung(en) des Feuchtwerks und passt während der Abarbeitung des Druckauftrags die Feuchtmittelzuführung an die jeweilige Druckgeschwindigkeit an. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist also die Höhe der Anfahrmakulatur nicht von dem Können des Bedienpersonals abhängig, das allenfalls zur Feineinstellung in den Druckprozess eingreift.

[0011] Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0012] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

[0013] Fig. 1 einen Ausschnitt eines Ausführungsbeispiels einer Offset-Druckmaschine in Seitenansicht,

[0014] Fig. 2 ein Diagramm, bei dem die Feuchtmittelmenge pro Zeiteinheit über der Druck-/Maschinengeschwindigkeit aufgetragen ist,

[0015] Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines Sujets mit maximalem Flächendeckungsgrad und

[0016] Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines Sujets mit minimalem Flächendeckungsgrad.

[0017] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Ausführungsbeispiel einer Offset-Druckmaschine 1, nämlich ein Druckwerk 3, ein Farbwerk 5 und ein Feuchtwerk 7. Der Aufbau und die Funktion der Offset-Druckmaschine 1 ist allgemein bekannt, so dass im Folgenden nur kurz darauf eingegangen wird.

[0018] Das Druckwerk 3 umfasst eine Farbauftragwalze 9, eine hier von einem Plattenzylinder 11 gebildete Druckform 13, einen Gummizylinder 15 sowie einen Druckzylinder 17, über den ein nicht dargestellter Bedruckstoff (Bogen oder Bahn) geführt ist, wie mit Pfeilen 19 angedeutet.

[0019] Das Farbwerk 5 ist hier als Kurzfarbwerk ausgebildet und umfasst eine mit der Farbauftragwalze 9 zusammenwirkende Rasterwalze 21, auf deren Umfang in der Darstellung gemäß Fig. 1 nicht erkennbare Vertiefungen, beispielsweise Näpfchen und/oder Rillen vorgesehen sind, die mit Farbe oder Lack befüllbar sind. Der Umfang der Rasterwalze 21 wird mittels einer Kammerrakel 23 abgerakelt. Die Versorgung der Kammerrakel 23 mit Farbe erfolgt mittels eines über eine Leitung 25 mit der Kammerrakel 23 verbundenen Farbkastens 27. Das Farbwerk 5 wird auch als Anilox-Farbwerk und die Rasterwalze 21 als Anilox-Walze bezeichnet.

[0020] Das Feuchtwerk 7 umfasst Walzen 29, 31, 33 und 35 sowie ein Feuchtmittelreservoir 37. Das Feuchtwerk 7 dient zum Aufbringen von Feuchtmittel, beispielsweise Wasser mit Zusatzstoffen, auf den Plattenzylinder 11. Das Feuchtmittel dient zur Separierung der druckenden und nichtdruckenden Partien auf dem Plattenzylinder 11. Da ein Teil des Feuchtmittels mit verdruckt wird, während ein anderer verdunstet, muss Feuchtmittel kontinuierlich zugeführt werden. Die Feuchtmittelzuführung, das heißt Feuchtmittelmenge pro Zeiteinheit, ist abhängig vom Flächendeckungsgrad der jeweiligen Druckform und von der Druck-/Maschinengeschwindigkeit und muss sehr exakt eingestellt werden, da bei zu viel Feuchtmittel auf der Druckform 13 dieses in das Farbwerk 3 gelangt und somit den Druckprozess stören könnte und bei zu wenig Feuchtmittel keine Separation der druckenden und nichtdruckenden Partien auf der Druckform 13 stattfinden kann. Es tritt das sogenannte Tönen auf, das heißt, die nichtdruckenden Partien drucken mit.

[0021] Die Offset-Druckmaschine 1 umfasst ferner eine in den Figuren nicht dargestellte Steuereinrichtung, mit deren Hilfe die Einstellung der Feuchtmittelzuführung vorgenommen wird, was im Folgenden anhand der Fig. 2 bis Fig. 4 beschrieben wird. Die Steuereinrichtung für die Feuchtmittelzuführung ist vorzugsweise in eine Steuereinheit der Offset-Druckmaschine 1 integriert oder gegebenenfalls mit dieser gekoppelt.

[0022] Fig. 2 zeigt ein Diagramm, bei dem auf der Abszissenachse die Druck-/Maschinengeschwindigkeit v und auf der Ordinatenachse die der Druckform 13 zuzuführende Feuchtmittelmenge pro Zeiteinheit (\dot{m}), beispielsweise Liter pro Minute, aufgetragen ist. In dem Diagramm sind eine charakteristische Referenzkennlinie 39 und charakteristische Kennlinien 41, 43 dargestellt, die auch als Hochlaufkurven bezeichnet werden. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Verlauf der Kennlinie 41, 43 identisch zu dem der Referenzkennlinie 39, das heißt, die Kennlinien 41, 43 verlaufen exakt parallel zu der Referenzkennlinie 39. Die Referenzkennlinie 39 zeigt den jeweils erforderlichen Feuchtmittelbedarf einer in den Figuren

nicht dargestellten Kalibrierdruckform mit bekanntem, mittleren Flächendeckungsgrad bei verschiedenen Druckgeschwindigkeiten. Die Referenzkennlinie **39** ist anhand mehrerer Stützpunkte **45**, von denen in **Fig. 2** nur einige dargestellt sind, bei verschiedenen Druckgeschwindigkeiten ermittelt worden. Die Referenzkennlinie **39** ist in der Steuereinrichtung abgespeichert.

[0023] Zwischen den Kennlinien **41**, **43** spannt sich eine Fläche auf, in der sich alle Stützpunkte sämtlicher Druckformen mit unterschiedlichen Flächendeckungsgraden bei allen zwischen der minimalen Maschinengeschwindigkeit v_{\min} und der maximalen Maschinengeschwindigkeit v_{\max} liegenden Maschinengeschwindigkeiten befinden.

[0024] **Fig. 4** zeigt einen Ausschnitt einer ersten Kalibrierdruckform **47**, nämlich ein Sujet **49**, das einen bekannten, minimalen Flächendeckungsgrad aufweist. Das heißt, der Anteil der druckenden Partien **51**, die hier beispielhaft als Punkte angedeutet sind, weist gegenüber den nichtdruckenden Partien, die mit Feuchtmittel benetzt werden, ein Minimum auf. Die "Flächendeckung" beziehungsweise der "Flächendeckungsgrad" beschreibt also das Verhältnis zwischen den druckenden und den nichtdruckenden Partien der Druckform.

[0025] **Fig. 3** zeigt einen Ausschnitt einer zweiten Kalibrierdruckform **53**, nämlich ein Sujet **55**, das einen bekannten, maximalen Flächendeckungsgrad aufweist. Der Anteil der druckenden Partien **57** auf der zweiten Kalibrierdruckform **53**, die hier als schraffierte Rechtecke dargestellt sind, gegenüber den nichtdruckenden Partien weist ein Maximum auf.

[0026] Der erforderliche Feuchtmittelbedarf der ersten Kalibrierdruckform und der zweiten Kalibrierdruckform bei Kalibriergeschwindigkeit wird in bevorzugter Ausführungsform empirisch vermittelt.

[0027] Der Flächendeckungsgrad der dritten Kalibrierdruckform, mittels derer die charakteristische Referenzkennlinie **39** ermittelt wird, weist also einen Flächendeckungsgrad auf, der in etwa in der Mitte zwischen den anhand der **Fig. 3** und **Fig. 4** beschriebenen Extremwerten liegt.

[0028] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Einstellung der Feuchtmittelzuführung sieht vor, dass zunächst bei einer bestimmten Druck-/Maschinengeschwindigkeit, nämlich der Kalibriergeschwindigkeit, die bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 2** der Einrichtungsgeschwindigkeit v_{ein} entspricht, der Feuchtmittelbedarf beziehungsweise die Feuchtwereinstellung für die Sujets **49**, **55** mit minimalem beziehungsweise maximalem Flächendeckungsgrad ermittelt. Diese als Stützstellen **59**, **61** dienende Werte sind in dem Diagramm eingetragen, wobei die Stützstel-

le **59** für die erste Kalibrierdruckform **47** mit minimalem Flächendeckungsgrad und die Stützstelle **61** für die zweite Kalibrierdruckform **53** mit maximalem Flächendeckungsgrad stehen.

[0029] Die Stützstellen **59**, **61** werden in der Steuereinrichtung als Interpolations-Stützstellen hinterlegt. Wie aus dem Diagramm ersichtlich, scheidet die charakteristische Kennlinie **41** den Stützpunkt **61**, das heißt, die Kennlinie **41** stellt die Hochlaufkurve für eine Druckform mit maximalem Flächendeckungsgrad dar, während die charakteristische Kennlinie **43** den Stützpunkt **59** schneidet und somit die Hochlaufkurve für eine Druckform mit minimalem Flächendeckungsgrad ist.

[0030] In einem nächsten Schritt wird der zwischen dem maximalen und dem minimalen Flächendeckungsgrad der ersten und zweiten Kalibrierdruckformen **47**, **53** liegende Flächendeckungsgrad einer für einen anstehenden Druckauftrag zu verwenden, in der in den Figuren nicht dargestellten Druckform ermittelt und an die Steuereinrichtung weitergegeben. Der Flächendeckungsgrad der für den anstehenden Druckauftrag zu verwendenden Druckform kann beispielsweise mittels eines Plattenscanners oder aus den Bilddaten eines Druckvorstufensystems ermittelt werden, das heißt, der Flächendeckungsgrad der Druckform beziehungsweise des darauf befindlichen Sujets kann über das Einscannen der Druckform oder direkt aus den Bilddaten der Druckvorstufe erhalten werden.

[0031] Im nächsten Schritt wird nun mit Hilfe der Steuereinrichtung der bei Kalibriergeschwindigkeit/Einrichtungsgeschwindigkeit v_{ein} für den anstehenden Druckauftrag mit der dafür vorgesehenen Druckform erforderliche Feuchtmittelbedarf durch Interpolation zwischen den Interpolations-Stützstellen **59**, **61** ermittelt. Der Feuchtmittelbedarf dieser Druckform bei Einrichtungsgeschwindigkeit v_{ein} ist in dem Diagramm als Punkt **63** angedeutet.

[0032] In einem vierten Schritt wird nun eine von der Druckgeschwindigkeit abhängige charakteristische Kennlinie **65** des für den anstehenden Druckauftrag mit der dafür vorgesehenen Druckform erforderlichen Feuchtmittelbedarfs ermittelt, die in dem Diagramm mit gestrichelter Linie angedeutet ist. In bevorzugter Ausführungsform ist vorgesehen, dass die charakteristische Kennlinie **65** dadurch gebildet wird, dass die Referenzkennlinie **39** in den Punkt **63** parallel verschoben wird, das heißt, der Verlauf der Kennlinie **65** und der der Referenzkennlinie **39** sind identisch. Je genauer die Referenzkennlinie **39** ist, also die für die jeweilige Druckgeschwindigkeit erforderliche optimale Feuchtmittelmenge angibt, desto präziser ist auch die charakteristische Kennlinie **65**. Es kann daher bei jeder Druck-/Maschinengeschwindigkeit v die jeweils optimale, dem Plattenzylinder **11** zu

zuführende Feuchtmittelmenge m eingestellt werden, ohne dass dazu das Bedienpersonal manuell eingreifen muss.

[0033] Die aus den vorstehend beschriebenen vier Schritten ermittelten Daten werden zur Voreinstellung des Feuchtwerks **5**, also der Feuchtmittelzuführung, herangezogen.

[0034] Zu Beginn der Abarbeitung des anstehenden Druckauftrags kann die Druckgeschwindigkeit relativ gering sein und beispielsweise der Einrichtungsgeschwindigkeit v_{ein} entsprechen. Wird nun die Druckgeschwindigkeit v erhöht, wird die Feuchtmittelzuführung entlang der charakteristischen Kennlinie **65**, die für jede Druckgeschwindigkeit einen Wert für Feuchtmittelmenge angibt, gesteuert.

[0035] Das erfindungsgemäße Verfahren, das sich aus den Ausführungen zu den **Fig. 1** bis **Fig. 4** ohne weiteres ergibt, zeichnet sich dadurch aus, dass eine Voreinstellung des Feuchtwerks **7** in Abhängigkeit der für den anstehenden Druckauftrag zu verwendenden Druckform beziehungsweise des Sujets realisierbar ist, so dass vorzugsweise schon das erste Druckbild den Anforderungen entspricht, also kein Ausschuss ist. Die Voreinstellungen sind in jedem Fall schon so genau, dass spätestens unmittelbar nach dem Anlaufen des Druckauftrags durch eine manuelle Einstellung des Bedienpersonals die charakteristische Kennlinie **65** so schnell veränderbar ist, dass der erste Gut-Bogen beziehungsweise beim Bedrucken einer kontinuierlichen Bahn das erste Gut-Druckbild nach wenige Umdrehungen der Walzen/Zylinder vorliegt. Dadurch kann eine gegenüber bekannten Verfahren nur geringe Anfahrmakulatur realisiert werden.

[0036] Besonders vorteilhaft ist, wenn zu dem jeweiligen abgespeicherten Flächendeckungsgrad auch die tatsächliche charakteristische Kennlinie, die das Bedienpersonal letztlich durch seine Feineinstellung gefahren hat, mit in der Steuereinrichtung abzuspeichern und sie derart auszuwerten, dass vor dem nächsten Start beziehungsweise neuem Druckauftrag die Kennlinien/Hochlaufkurven mit diesen Werten ständig abgeglichen werden. Dadurch lassen sich die voreingestellten charakteristischen Kennlinien automatisch optimieren. Schleichende Verstellungen im Feuchtwerk **7** können dadurch selbständig ausgeglichen werden.

[0037] Die Kennlinien **41**, **43**, **65** sind bei dem anhand der Figuren beschriebenen Ausführungsbeispiel unmittelbar durch Parallelverschiebung der Referenzkennlinie **39** entstanden. Die Referenzkennlinie **39** ist bei diesem Ausführungsbeispiel eine durchgehende Kurve, die beispielsweise durch Extrapolation (mathematische Funktion) oder durch Ermittlung einer Vielzahl von Stützpunkten entstanden ist,

die für jede Maschinengeschwindigkeit einen neuen Wert für die zuzuführende Feuchtmittelmenge vorgibt. Im Zusammenhang mit der hier vorliegenden Erfindung wird unter einer charakteristischen "Kennlinie" oder "Referenzkennlinie" auch eine Kurve verstanden, die für jeweils einen vorzugsweise relativ engen Bereich der Maschinengeschwindigkeit einen einzigen Wert für die Feuchtmittelmenge vorgibt. Der Übergang dieser Kennlinie von einem Geschwindigkeitsbereich zum anderen ist also sprunghaft.

[0038] Sofern das Feuchtwerk derart ausgebildet ist, dass das Feuchtmittel über die Breite des Bedruckstoffs beziehungsweise Sujets in mehreren Bereichen individuell dosiert werden kann, wie zum Beispiel bei einem mehrere nebeneinander angeordnete Düsen aufweisenden Sprühfeuchtwerk, so können diese Bereiche unterschiedliche Voreinstellungen für die Feuchtmittelzuführung bekommen. Es ist hier also die Möglichkeit einer zonalen Voreinstellung der Feuchtmittelzuführung an das Sujet gegeben.

[0039] Bei dem in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsbeispiel des Feuchtwerks kann die Steuerung der Feuchtmittelzuführung beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Drehzahl mindestens einer der Walzen des Feuchtwerks entsprechend dem jeweils erforderlichen Feuchtmittelbedarfs eingestellt beziehungsweise verändert wird.

[0040] Die Art der Beeinflussung beziehungsweise Einstellung der Feuchtmittelzuführung ist abhängig von der jeweiligen Ausführungsform des Feuchtwerks, das – wie beschrieben – eine kontaktierendes oder kontaktloses Feuchtwerk sein kann.

[0041] Allen Ausführungsvarianten des Verfahrens ist gemeinsam, dass sowohl eine Voreinstellung des Feuchtwerks als auch eine mit Hilfe der vorzugsweise elektronischen Steuereinrichtung automatisierte Anpassung des Druckgeschwindigkeit abhängigen Feuchtmittelbedarfs realisierbar ist.

Bezugszeichenliste

1	Offset-Druckmaschine
2	
3	Druckwerk
4	
5	Farbwerk
6	
7	Feuchtwerk
8	
9	Farbauftragswalze
10	
11	Plattenzylinder
12	
13	Druckform
14	
15	Gummizylinder

16	
17	Druckzylinder
18	
19	Pfeil
20	
21	Rasterwalze
22	
23	Kammerrakel
24	
25	Leitung
26	
27	Farbkasten
28	
29	Walze
30	
31	Walze
32	
33	Walze
34	
35	Walze
36	
37	Feuchtmittelreservoir
38	
39	Referenzkennlinie
40	
41	Kennlinie
42	
43	Kennlinie
44	
45	Stützpunkte
46	
47	erste Kalibrierdruckform
48	
49	Sujet
50	
51	druckende Partien
52	
53	zweite Kalibrierdruckform
54	
55	Sujet
56	
57	druckende Partien
58	
59	Stützstelle
60	
61	Stützstelle
62	
63	Punkt
64	
65	Kennlinie

Patentansprüche

1. Verfahren zur Einstellung der Feuchtmittelzuführung einer Offset-Druckmaschine mittels einer Steuereinrichtung, **dadurch gekennzeichnet**,
– dass in einem ersten Verfahrensschritt für eine erste Kalibrierdruckform (47) mit bekanntem, minimalen Flächendeckungsgrad und für eine zweite Kali-

brierdruckform (53) mit bekanntem, maximalen Flächendeckungsgrad bei einer Kalibriergeschwindigkeit (v_{Ein}) der erforderliche Feuchtmittelbedarf (m) jeweils ermittelt und in der Steuereinrichtung als Interpolations-Stützstellen (59, 61) hinterlegt werden,
– dass in einem zweiten Verfahrensschritt der zwischen dem maximalen und dem minimalen Flächendeckungsgrad der Kalibrierdruckformen (47, 53) liegende Flächendeckungsgrad einer für einen anstehenden Druckauftrag zu verwendenden Druckform ermittelt und an die Steuereinrichtung weitergegeben wird,
– dass in einem dritten Verfahrensschritt mittels der Steuereinrichtung der bei der Kalibriergeschwindigkeit (v_{Ein}) für den anstehenden Druckauftrag mit der dafür vorgesehenen Druckform erforderliche Feuchtmittelbedarf durch Interpolation zwischen den Interpolations-Stützstellen (59, 61) ermittelt wird,
– dass in einem vierten Verfahrensschritt eine von der Druckgeschwindigkeit (v) abhängige charakteristische Kennlinie (65) des für den anstehenden Druckauftrag mit der dafür vorgesehenen Druckform erforderlichen Feuchtmittelbedarfs ermittelt wird, und
– dass in einem fünften Verfahrensschritt während der Abarbeitung des Druckauftrags die Feuchtmittelzuführung entlang der charakteristischen Kennlinie (65) gesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass im ersten Verfahrensschritt der erforderliche Feuchtmittelbedarf der ersten Kalibrierdruckform (47) und der der zweiten Kalibrierdruckform (53) bei Kalibriergeschwindigkeit (v_{Ein}) empirisch ermittelt werden.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im zweiten Verfahrensschritt der Flächendeckungsgrad der für den anstehenden Druckauftrag zu verwendenden Druckform mittels eines Plattenscanners oder aus Bilddaten eines Druckvorstufensystems ermittelt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass für eine dritte Kalibrierdruckform mit bekanntem, mittlerem Flächendeckungsgrad bei verschiedenen Druckgeschwindigkeiten der jeweils erforderliche Feuchtmittelbedarf und hieraus eine charakteristische Referenzkennlinie (39) ermittelt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die charakteristische Referenzkennlinie (39) in der Steuereinrichtung abgespeichert wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die charakteristische Kennlinie (65) des für den anstehenden Druckauftrag mit der dafür vorgesehenen Druckform erforderlichen Feuchtmittelbedarfs und die charakteristi-

sche Referenzkennlinie (39) identisch sind und parallel zueinander verlaufen.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die charakteristische Referenzkennlinie (39) durch Ermittlung mindestens eines weiteren Wertes des Feuchtmittelbedarfes bei unterschiedlichen Druckgeschwindigkeiten verfeinert wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Fortdruck eine von der charakteristische Kennlinie (65) ausgehende manuelle Feineinstellung der Feuchtmittelzuführung vorgenommen wird, und dass die während des Druckauftrags tatsächlich gefahrene Kennlinie der druckgeschwindigkeit- und flächendeckungsgradabhängigen Feuchtmittelzuführung in der Steuereinrichtung abgespeichert wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor dem Beginn eines nachfolgenden Druckauftrags die mittels der Steuereinrichtung ermittelte charakteristische Kennlinie (65) mit den Werten der bei gleichem Flächendeckungsgrad zuvor tatsächlich gefahrenen Kennlinie abgeglichen wird.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

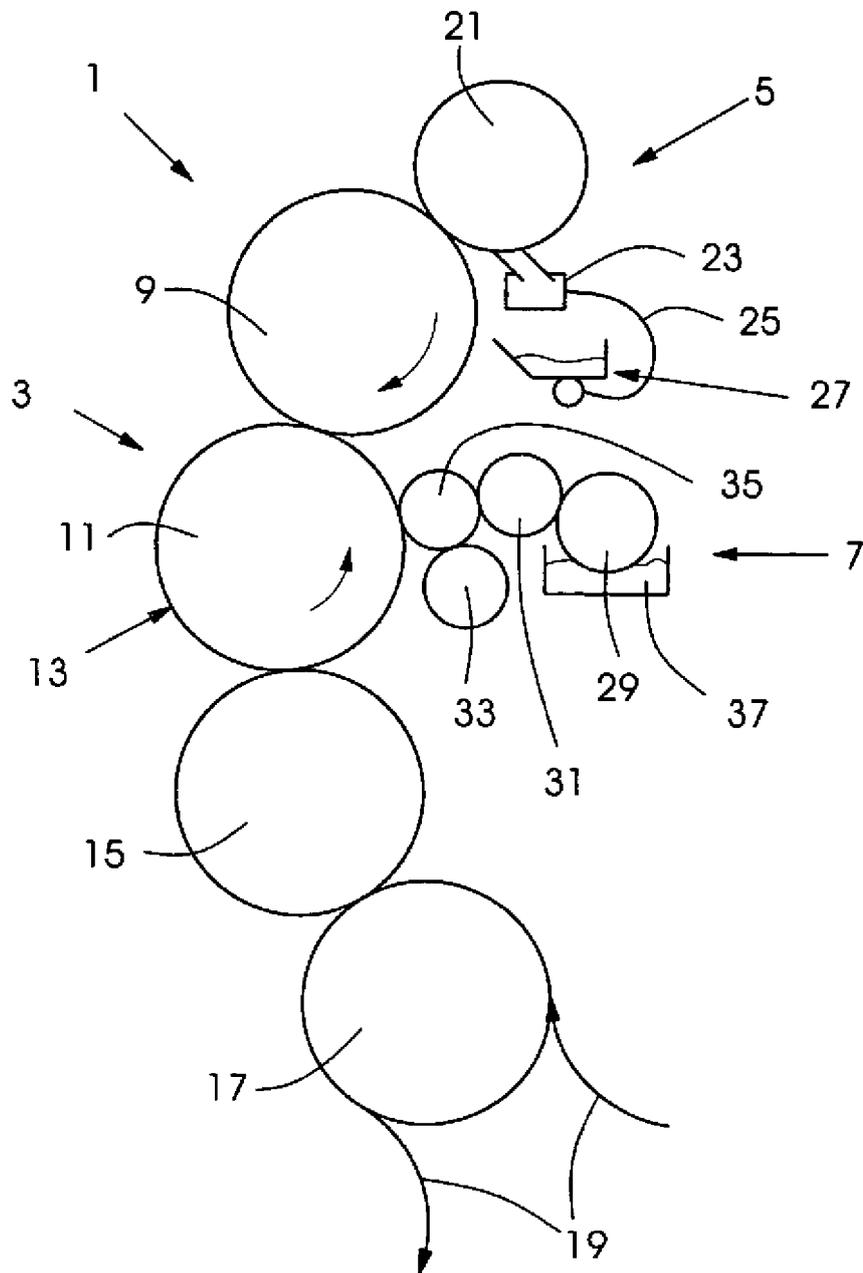


Fig.1

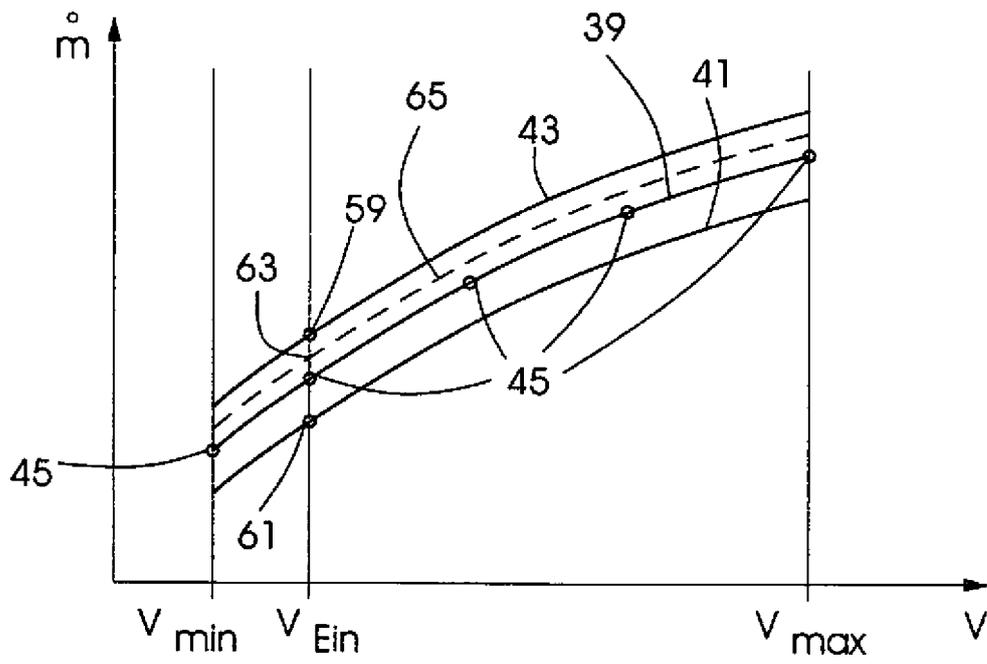


Fig.2

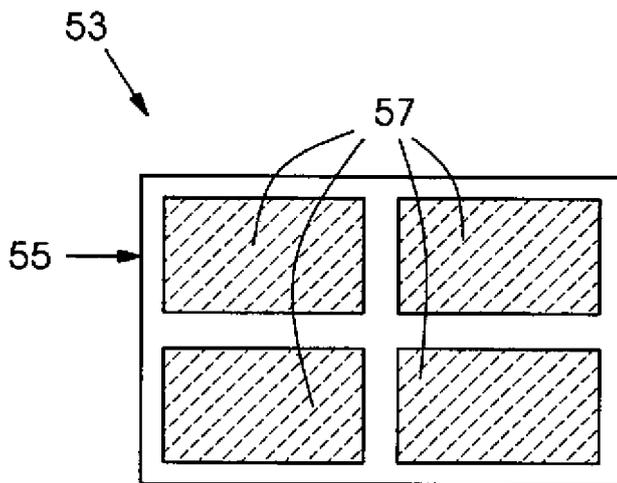


Fig.3

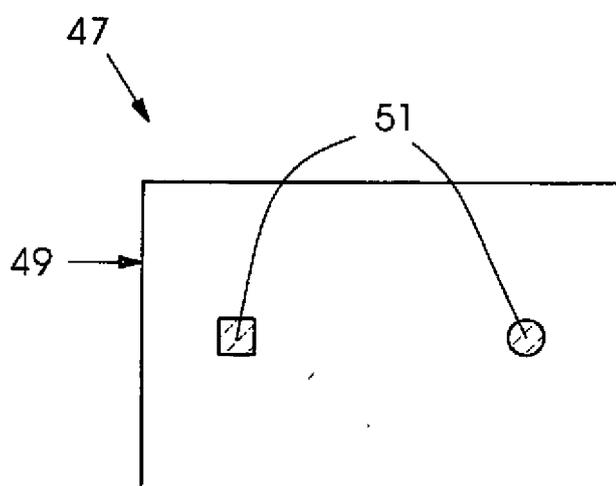


Fig.4