

(19)

**Europäisches Patentamt****European Patent Office****Office européen des brevets**

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 095 649
B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
12.08.87

(51)

Int. Cl. 4: **B 41 F 33/00**

(21)

Anmeldenummer: **83104827.7**

(22)

Anmeldetag: **17.05.83**

(54)

Einrichtung zur Beeinflussung der Farbgebung an Druckmaschinen.

(30)

Priorität: **29.05.82 DE 3220360**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.12.83 Patentblatt 83/49

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.08.87 Patentblatt 87/33

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(56)

Entgegenhaltungen:
**EP-A-0 007 009
DE-B-2 727 426
DE-B-2 728 738****"Deutscher Drucker", Seite 14, 10.01.1979**

(73)

Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft, Kurfürsten- Anlage 52- 60
Postfach 10 29 40, D-6900 Heidelberg 1 (DE)**

(72)

Erfinder: **Jeschke, Willi, Berghalde 68, D-6900
Heidelberg (DE)**
Erfinder: **Rodi, Anton, Karlsruher Strasse 12,
D-6906 Leimen 3 (DE)**
Erfinder: **Kipphan, Helmut, Dr., Bibiena- Strasse 6,
D-6830 Schwetzingen (DE)**
Erfinder: **Löffler, Gerhard, Kiefernweg 3, D-6909
Walldorf (DE)**
Erfinder: **Ewendt, Werner, Egerlandstrasse 1,
D-6831 Reilingen (DE)**
Erfinder: **Reithofer, Jürgen, Römer- Strasse 81,
D-6907 Nussloch (DE)**

(74)

Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz- Herbert, c/o
Heidelberger Druckmaschinen AG Kurfürsten-
Anlage 52- 60, D-6900 Heidelberg 1 (DE)****EP 0 095 649 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Korrektur der Farbgebung bei Druckmaschinen während des Druckvorgangs mit einer Farbdichtemeßvorrichtung, einer Einrichtung zum Vergleich der von der Farbdichtemeßvorrichtung gelieferten Farbdichte-Istwerte mit vorbestimmten Farbdichte-Sollwerten, mindestens eines Rechners zur Darstellung einer Farbdichteabweichung aus dem Soll-Istvergleich, Einrichtungen zum Dosieren der Farbzufuhr zur Druckplatte, bestehend aus Farbdosierelementen mit zugehörigen Farbstellgliedern und Rückmeldevorrichtungen sowie Anzeigen für die Positions-Istwerte der Farbstellglieder und eine vom Bediener anwählbare Positioniereinrichtung zum Nachführen der Farbstellglieder.

Die DE-AS 2 728 738 beschreibt eine Einrichtung zur Kontrolle und Regelung der Farbgebung an Druckmaschinen, bei der mittels eines Verbundsystems von Mikrocomputern die Farbregelung vollautomatisch vorgenommen und der Mensch als verzögernder und - da in seiner Beurteilung subjektiv - als fehlerhafter Teil des Regelkreises vorsätzlich ausgeschlossen wird. Dadurch geht das wertvolle Fachwissen sowie der angeeignete Erfahrungsschatz des Druckers dem Druckprozeß vollständig verloren, da für diesen keine Möglichkeit mehr besteht, in den Regelzyklus der Farbgebung qualitätskorrigierend einzugreifen. Selbst wenn durch eine fehlerhafte Farbdichtemessung infolge Versagens oder Verschmutzens des Densitometers z. B. durch Zusetzen mit Papierstaub oder durch örtliche Fehler in der Farbgebung, wie Wassernasen, Butzen usw., die durch eine räumlich begrenzte, automatische Farbdichtemessung mit anschließender automatischer Regelung nicht unbedingt festgestellt und angesteuert werden kann, ein Korrekturereingriff erforderlich wäre, ist dieser nicht unmittelbar möglich. Erst dann, wenn der Stellbefehl nicht ordnungsgemäß ausgeführt wurde, werden durch einen nochmaligen Vergleich der Sollstellungen der Farbdosierelemente mit deren tatsächlichen Iststellungen nachträglich Abweichungen festgestellt, die - nur wenn sie ein gewisses Maß überschreiten - ein Warnsignal auslösen, das dem Drucker einen Fehler, z. B. das Hängenbleiben eines partiellen Farbmesserabschnittes, das Klemmen einer Stellschraube oder das Durchbrennen eines Stellmotors signalisieren soll. Eine Kontrolle während der Verstellung der Farbzonenstellglieder ist dem Bediener der Druckmaschine nicht zur Hand gegeben, so daß das nachträgliche Signalisieren von Fehlerquellen eine vollkommen unnötige Zeitverzögerung in der Farboptimierung mit Makulaturanfall trotz automattischer Regelung verursacht und die Farbqualität des Druckproduktes nachteilig beeinträchtigt. Trotzdem kann auf die Anwesenheit des

Bedieners nach wie vor nicht verzichtet werden, da er die angeblich automatische Regelung der Farbgebung überwachen und auf Fehler- bzw. Alarmsignale reagieren muß.

Es ist ferner aus der EP-A 70 09 bekannt, Stellgrößen in einer Rotationsdruckmaschine bzw. an einem Steuerpult einer solchen Maschine in einer Grob- und Feinanzeige darzustellen. Hierbei dient die Grobanzeige zur Darstellung des Farbprofils, während die Feindarstellung des gleichen Farbprofils durch Aufleuchten von weiteren Leuchtdioden erreicht wird und mit hoher Auflösung die Position der jeweiligen Stellglieder anzeigt. Da diese Anzeige lediglich zur Darstellung von Stellgrößen dient, kann ein unmittelbarer Soll-Istvergleich, d.h. ein Vergleich zwischen den Stellgrößen und vorgegebenen Sollgrößen nicht durchgeführt werden.

Demgegenüber beschreibt die DE-OS 2 727 426 eine Vorrichtung zum Steuern der Farbführung an Rotationsdruckmaschinen, bei der auf einem Meßtisch die Farbdichte eines bedruckten Bogens ausgemessen wird und an einer sogenannten Tendenzanzeige eine Farbdichteabweichung ausgehend von Sollwerten angezeigt wird. Die Tendenzanzeige ist jedoch lediglich in der Lage, eine qualitative Aussage über eine Abweichung der Farbdichte zu machen, d.h. wie der Name Tendenzanzeige schon sagt, kann lediglich näherungsweise ein Zuviel oder ein Zuwenig an Farbdichte angezeigt werden. Weiterhin ist dieser Schrift zu entnehmen, daß die Positionen der einzelnen zonalen Stellglieder für die aufzubringende Farbmenge mittels Leuchtdiodenreihen angezeigt werden. Somit werden in der vorliegenden Schrift nur Messwerte bzw. Stellungswerte optisch angezeigt. Aus den angezeigten Meßwerten für die Farbdichte anhand der Tendenzanzeige muß ein Drucker Korrekturereingriffe in die zonale Farbgebung vornehmen und die Farbmenge einzeln oder insgesamt mittels der Eingabetastatur entsprechend verändern. Hierbei ist es den Erfahrungen bzw. dem Kenntnisstand des Druckers überlassen, wie groß er die erforderliche Korrektur zu wählen hat, um möglichst schnell die Sollfarbdichte zu erreichen. Da die Abweichungen der Farbdichte mittels der Tendenzanzeige in Farbdichtewerten angezeigt werden, kann eine Kontrolle darüber, ob die Verstellung bzw. Nachführung der Farbzonenstellglieder in gewünschtem Maße entsprechend dem gegebenen Steuerbefehl erfolgt ist, erst wieder nach der nächsten Farbdichtemessung eines der Druckmaschine entnommenen Druckbogens festgestellt werden, wodurch geringfügiger Makulaturanfall nicht ganz ausgeschlossen werden kann.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zu schaffen, die den Drucker vorsätzlich in den Prozeß der Farbgebung miteinbezieht und ihm konkrete Anhaltswerte über absolute Stellwege der

Farbzonenstellglieder anzeigt, ohne auf die Vorteile einer automatischen Farbgebung verzichten zu müssen, und die einerseits eine Überwachung der Farbdichtemeßwerte als Ergänzung der automatischen Dichtemeßwerterfassung und andererseits auch eine unmittelbare Kontrolle bereits während der Nachführung der Farbzonenstellglieder auf vorgegebene Positions-Sollwerte, d.h. die gesamte Überwachung der Ausführung der Stellbefehle nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ unmittelbar ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß den Farbdosierelementen zusätzlich Führungsanzeigen zugeordnet sind zur Anzeige der absoluten Stellwege aller Farbstellglieder jeweils eines selektierten Druckwerks sowohl in Größe als auch in Richtung zur Verstellung dieser Farbstellglieder anhand der Farbdichteabweichungen auf vorgegebene Positions-Sollwerte, und daß mit den Führungsanzeigen, die vom Bediener anwählbare Positioniereinrichtung zum Nachführen der Farbstellglieder einzeln oder zumindest eines Druckwerks gekoppelt ist.

Eine derartige Einrichtung garantiert eine schnellstmögliche Farboptimierung des Druckproduktes bei einem Minimum an Makulaturanfall, da die Stellgrößen bereits umgesetzt in absolute Stellwege der Farbstellglieder, vor deren Nachführung präzise angezeigt werden. Obwohl der Drucker auf die Vorteile einer automatischen Farbregelung nicht verzichten muß, hat er stets die Möglichkeit, seine Erfahrung in den Druckprozeß miteinzubringen.

Um auch eine direkte Kontrolle der Farbqualität des Druckproduktes ohne jeglichen zusätzlichen konstruktiven Aufwand zu ermöglichen, sind die Anzeigen der Positions-Istwerte der Farbzonendosierelemente und/oder der Führungsanzeigen der Stellgrößen aller Farbzonenstellglieder wahlweise umschaltbar auf Farbdichte-Trendanzeigen, wobei für alle drei Anzeigen dieselben Anzeigemittel vorgesehen sind.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind die Führungsanzeigen zusätzlich zur Wiedergabe der Stellbewegungen der Farbstellglieder ausgebildet. Nur durch die direkte visuelle Wiedergabe der Stellbewegungen ist eine unmittelbare Überwachung und absolute Kontrolle bereits während der Nachführung der Farbstellglieder über nicht - bzw. unvollendete Ausführung von Stellbefehlen gegeben.

In Weiterbildung des Erfindungsgedanken sind bei den Führungsanzeigen die Werte der Soll-Positionen der Farbzonenstellglieder auf eine gemeinsame Bezugslinie transformiert und die Ist-Positionen der Farbzonenstellglieder in Form eines Nachführprofils mittels der führenden Leuchtelemente als Positionsabweichungen zu den Werten der Soll-Positionen der Bezugslinie darstellbar. Hierdurch werden sowohl die

Positionsabweichungen der Farbzonenstellglieder zu deren vorgegebenen Soll-Positionen als auch eventuell verbleibende Positionsabweichungen infolge nicht ordnungsgemäßer Ausführung der Stellbefehle genau nach Größe und Richtung signalisiert, was wiederum sofortige Korrektureingriffe in die Farbgebung - vollkommen unabhängig von weiteren Farbdichtemessungen - ermöglicht.

Bevorzugt wird in Weiterbildung des Erfindungsgedankens vorgeschlagen, daß die Farbdichtemeßvorrichtung mit einer Einrichtung zur Meßwertfreigabe, zur Freigabe und Weiterleitung sowohl der Farbdichte-Meßdaten nach deren Überprüfung und Akzeptierung durch den Bediener als auch vorgegebener Farbdichte-Sollwerte an die Positioniereinrichtung ausgestattet ist. Dies ermöglicht dem Drucker u.a. eine genaue Kontrolle der Ergebnisse der vorausgegangenen Farbdichtemessung und das ausscheiden unwahrscheinlicher, extremer Meßwerte sowie das Durchführen von Wiederholungsmessungen.

Um einzelne oder mehrere Farbzonenstellglieder in einzelnen oder mehreren Druckwerken bewußt von einer Nachführung auszunehmen und diese - gegebenenfalls unter Berücksichtigung im Sujet örtlich auftretender, durch eine auf einen Druckkontrollstreifen räumlich begrenzte Farbdichtemessung nicht immer erfaßbarer Fehler der Farbqualität - gesondert manuell durchzuführen, ist eine Vorrichtung zum wahlweisen Sperren und Freigeben von Farbzonen vorgesehen, mittels der beliebige Farbzonenstellglieder jeweils eines oder gleichzeitig mehrerer Druckwerke vorsätzlich von der Nachführsteuerung oder der Nachführautomatik ausgenommen und für diese wieder freigegeben werden können, wobei die manuelle Nachführung mittels der Fernsteuerung erhalten bleibt.

Gemäß den kennzeichnenden Merkmalen der Unteransprüche 8 bis 10 hat der Drucker die Entscheidungsfreiheit zwischen einer Nachführsteuerung zum einmaligen Nachführen der Farbzonenstellglieder, einer Nachführautomatik zum kontinuierlichen, automatischen Nachführen der Farbzonenstellglieder oder einer Fernsteuerung zum manuellen Nachführen einzelnen Farbzonenstellglieder zu wählen, so daß er dadurch die Vorteile einer vollautomatischen Regelung mit einer durch menschliche Erfahrung angereicherten manuellen Steuerung kombinieren kann.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens sind in der nachfolgenden Beschreibung und in den Unteransprüchen 2, 4, 6, 9 sowie 14 bis 16 enthalten.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer in den Zeichnungen dargestellten Grundauführung einer Einrichtung zur Beeinflussung der Farbgebung an Druckmaschinen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine stark schematisierte Darstellung einer Grundaussführung der erfindungsgemäßen Einrichtung und

Fig. 2 einen Ausschnitt aus einer Einrichtung gemäß Fig. 1, dargestellt als schematisiertes Blockschaltbild.

Gemäß Figur 1 ist eine Farbdichtemeßvorrichtung 1 bzw. 2 bekannter Bauart mit einem ersten Mikrocomputer 3 verbunden. Hierbei kann es sich um eine außerhalb der Druckmaschine angeordnete Farbdichtemeßvorrichtung 1 oder um eine direkt in der Druckmaschine an einem das Druckprodukt führenden Zylinder 4 angeordnete Farbdichtemeßvorrichtung 2 handeln. Die Farbdichtemeßvorrichtung 1 bzw. 2 kann im off line- bzw. on line-Betrieb arbeiten und entweder mit einem oder mehreren Densitometern 5 bestückt sein. Bei einer Bogenoffsetdruckmaschine wäre z. B. der Einsatz einer Farbdichtemeßvorrichtung gemäß der in der DE-OS 2 632 017 beschriebenen denkbar, während dessen eine Rollen-Offsetdruckmaschine mit einem oder mehreren Maschinendensitometern gemäß der DE-OS 2 401 750 ausgestattet sein könnte.

Der Mikrocomputer 3 wird von der Farbdichtemeßvorrichtung 1 bzw. 2 gesteuert und ist mit einem Bildschirmterminal 6 sowie mit einer eigenen Bedieneinheit 7 zur Eingabe von Meßprogrammen sowie zur Vorgabe und Einspeicherung von Farbdichte-Sollwerten versehen. Die einzugebenden Meßprogramme richten sich dabei insbesondere nach Art und Struktur eines auf dem auszumessenden Druckträger befindlichen Druckkontrollstreifens bekannter Anordnung, der jedoch nicht dargestellt und näher beschrieben ist, sowie bei Maschinenmessung nach der Geschwindigkeit des Druckträgers usw.. Außerdem ist der Mikrocomputer 3 mit einer Einrichtung zur Meßwertfreigabe 8 ausgestattet, die mittels eines an der Bedieneinheit 7 angeordneten Freigabeschalters 17 aktiviert werden kann. Der Bediener der Farbdichtemeßvorrichtung 1 bzw. der Druckmaschine mit Farbdichtemeßvorrichtung 2 hat die Möglichkeit, sich die ermittelten Farbdichte-Meßwerte auf dem Bildschirmterminal 6 darstellen zu lassen und erst nach Überprüfung und Akzeptierung mittels Betätigung des Schalters 17 zur Weiterverarbeitung freizugeben.

Dem Mikrocomputer 3 ist eine Multiplexeinrichtung 45 nachgeschaltet, die über eine oder mehrere serielle Schnittstellen 9 mit einem oder mehreren zweiten Mikrocomputern 10 verbunden ist, wobei sich die Anzahl der Schnittstellen 9 und Mikrocomputer 10 nach der Anzahl der zu steuernden bzw. zu regelnden Druckmaschinen richtet. Beide Mikrocomputer 3 und 10 sind dezentralisiert eingesetzt und von ihrer Aufgabe und Wirkungsweise her gleichrangig. Natürlich ist stattdessen auch der Einsatz eines Zentralmikrocomputersystems mit zumindest einem hierarchisch übergeordneten

Zentralmikrocomputer möglich. Der Mikrocomputer 10 ist mit einem Kontrollpult 11 zwecks Datenaustausches gekoppelt sowie mit Stellmotoren 12 und Rückkopplungs-Potentiometern 13 von rein schematisch angedeuteten Farbzonen dosierelementen 14 und pro Druckwerk mit einem Antrieb 15 eines den einzelnen Farbzonen übergeordneten Farbdosierelementes 16 zur Verstellung der Gesamtfarbmenge, gemäß Darstellung in Figur 1 einem Farbduktor, und einem diesen zugeordneten Rückkopplungs-Potentiometer 44 verbunden.

Wie in Figur 2 dargestellt ist der Mikrocomputer 10 in Subeinheiten 21 bis 28 untergliedert, wobei einer Prüfelektronik 21 eine Auswerteelektronik 22 mit einem Datenspeicher 23 nachgeschaltet ist, die wiederum zwecks gemeinsamen Datenaustausches mit einer Steuerelektronik 24 gekoppelt sind. Der Auswerteelektronik 22 und der Steuerelektronik 24 ist eine gemeinsame Anzeigeelektronik 25 nachgeordnet, die mit dem Kontrollpult 11 in Verbindung steht. Die Steuerelektronik 24 ist ebenfalls mit dem Kontrollpult 11 sowie einer nachgeschalteten Multiplexeinrichtung 26 gekoppelt, welche sowohl zu den Stellmotoren 12 und Rückkopplungs-Potentiometern 13 der Farbzonenstellglieder 14 als auch zum Antrieb 15 des Farbdukts 16 und dessen Rückkopplungs-Potentiometer 44 führt. Der Steuerelektronik 24 ist eine Verknüpfungselektronik 27 vorgeschaltet, die über eine Positioniereinrichtung 28 sowie eine Vorrichtung 29 zum wahlweisen Sperren und Freigeben von Farbzonen angesteuert wird.

Die Positioniereinrichtung 28 enthält eine Auswahlstatur mit einer Befehlseingabetaste 30 zum Auslösen einer Nachführsteuerung zum einmaligen Nachführen sowie eine Befehlseingabetaste 31 zum Auslösen einer Nachführautomatik zum kontinuierlichen, automatischen Nachführen der Farbzonenstellglieder 12 und/oder Farbstellglieder 15 für die Gesamtfarbmenge. Eine Befehlseingabetaste 33 der Vorrichtung 29 dient dem Sperren und Freigeben der Farbzonenstellglieder 12 einzelner Farbzonen von deren Nachführung.

Vorzugsweise ist die Auswahlstatur 30, 31 und 33 sowohl der Positioniereinrichtung 28 als auch der Vorrichtung 29 zum wahlweisen Sperren und Freigeben von Farbzonen direkt am Kontrollpult 11 angeordnet. Das Kontrollpult 11 beinhaltet außerdem eine der Anzahl der Farbzonen entsprechende Anzahl von optischen Führungsanzeigen 37 zur optischen Darstellung der Stellgrößen aller Farbzonenstellglieder 12, denen jeweils eine Sperranzeige 38 und eine Fernbedienungstatur 39 für die Farbzonenstellglieder 12 zugeordnet ist sowie eine numerische Führungsanzeige 19 zur numerische Darstellung der Stellgrößen der Farbstellglieder 15 für die Farbduktoren 16 mit zugehöriger Stellstatur 20.

Bei der Kontrolle einer

Mehrfarbandruckmaschine ist das Kontrollpult 11 gemäß schematischer Darstellung in Fig. 1 mit einer Druckwerks-Anwahltastatur 18 ausgestattet, mit der selektiv die einzelnen Druckwerke zur Darstellung der zuvor erwähnten Meß- bzw. Stellwerte sowie zur Nachführung deren Farbstellglieder (12 und 15) angewählt werden können. Durch Betätigung einer der Druckwerkstasten - deren Anzahl der, der zu kontrollierenden Druckwerke entspricht - lassen sich wunschgemäß die Führungsanzeigen 19 und 37, Farbdichte-Trendanzeigen sowie Anzeigen der Positions-Istwerte der Farbdosierelemente 14 und 16 auf das jeweils angewählte Druckwerk umschalten, d.h. deren Werte druckwerksbezogen darstellen.

Die Führungsanzeigen 37 bestehen aus vertikalen Leuchtdiodenreihen 40, wobei jede Leuchtdiodenreihe 40 in dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel mit sechzehn Leuchtdioden 35 bestückt ist. Die von der Auswerteelektronik 22 gemeldeten Werte der Soll-Positionen der Farbzonenstellglieder 12 sind in normierter Darstellung auf eine gemeinsame Bezugslinie 41 transformiert, die in den Führungsanzeigen 37 als Null-Linie fungiert. Damit eine möglichst gleichgroße Darstellung der Werte der Ist-Positionen der Farbzonenstellglieder 12 als Abweichungen zu der Bezugslinie 41 sowohl im Plus- als auch im Minus-Bereich möglich ist, werden zur Darstellung der Bezugslinie 41 möglichst die in den Leuchtdiodenreihen 40 mittig angeordneten Leuchtdioden 35 verwendet, im Ausführungsbeispiel der Figur 2 jeweils die achte Leuchtdiode. Die Werte der Ist-Positionen der Farbzonenstellglieder 12, die analog sind denen der Farbdosierelemente 14, werden in einem zusammenhängenden Nachführprofil 42 als Positionsabweichungen zu dieser Bezugslinie 41 dargestellt.

Die Sperranzeigen 38 sind zur besseren Unterscheidung gegenüber den Führungsanzeigen 37 mit größeren Leuchtdioden oder solchen mit anderer Färbung bestückt. So wird man die Führungsanzeigen 37 z. B. rot und die Sperranzeigen 38 grün aufleuchten lassen.

Die Führungsanzeige 19 zur Darstellung der Stellgröße des Farbduktors 16 ist als numerisches Display 36 mit Sieben-Segmentanzeigen ausgebildet und mit einem Farbduktor-Stellsymbol 43 gekennzeichnet.

Die Wirkungs- und Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung wird nachfolgend näher erläutert:

Beim Einrichten bzw. Voreinstellen der Druckmaschine werden dem Mikrocomputer 3 Farbdichte-Sollwerte nebst zugehörigen Toleranzen des zu fertigenden Druckproduktes entweder manuell über die Bedieneinheit 7 oder automatisch über einen nicht dargestellten und näher beschriebenen Datenspeicher, wie z. B. Kassette, Magnetkarte oder Speicherplatte usw., eingegeben. Während des laufenden Druckprozesses wird nun der Druckmaschine

vom Bedienungspersonal in beliebig wählbaren Zeitabständen ein Bogen entnommen und auf dem Meßtableau unterhalb der Farbdichtemeßvorrichtung 1 plaziert. Gemäß dem über die Bedieneinheit 7 in den Mikrocomputer 3 zuvor eingegebenen Meßprogramm wird nun der auf dem Bogen mitaufgedruckte Druckkontrollstreifen in Abhängigkeit von der Art, Anzahl und Struktur dessen Meßfelder sowie der Anzahl der aufgedruckten Farben usw. ausgemessen.

Alternativ hierzu kann, wie in Figur 1 angedeutet, die Farbdichtemessung auch durch die direkt in der Druckmaschine angeordnete Farbdichtemeßvorrichtung 2 an dem bogenführenden Zylinder, im dargestellten Ausführungsbeispiel der Druckzylinder 4, vorgenommen werden.

Die von der Farbdichtemeßvorrichtung 1 bzw. 2 ermittelten Farbdichte-Istwerte des Bogens werden nun dem Mikrocomputer 3 übermittelt und in diesem gesammelt. Sowohl die voreingegebenen und gespeicherten Farbdichte-Sollwerte und Toleranzen als auch die gemessenen und gesammelten Farbdichte-Istwerte des Bogens können auf Abruf in dem Bildschirmterminal 6 dargestellt und/oder zusätzlich in einem nicht dargestellten und näher beschriebenen Protokoll drucker ausgedruckt werden. Der Bedienungsmann hat nun die Möglichkeit, als Ergänzung zur automatischen Dichtemeßwerterfassung die meßtechnisch ermittelten Farbdichte-Istwerte des Bogens einerseits mit den vorgegebenen Farbdichte-Sollwerten und andererseits insbesondere mit der Farbquantität des Bogens aufgrund seines Fachwissens und seiner Erfahrungswerte zu vergleichen und kritisch zu beurteilen. Durch eine Auswahl der Farbdichtewerte kann er in Zweifelsfällen extreme oder unglaubwürdig erscheinende Meßwerte ausscheiden und die Farbdichte-Messung wiederholen.

Erst nachdem der Drucker die angezeigten Farbdichtewerte für gut erachtet und akzeptiert, sollte er den Freigabeschalter 17 betätigen, wodurch die Einrichtung zur Meßwertfreigabe 8 aktiviert wird und die gespeicherten Farbdichtewerte über die Multiplexeinrichtung 45 und die serielle(n) Schnittstelle(n) 9 an den oder die Mikrocomputer 10 transferiert werden. Die Prüfelektronik 21 des Mikrocomputers 10 überprüft die Datenübertragung auf eventuell vorkommende Fehler und Störungen. Die nachgeschaltete Auswerteelektronik 22 führt zwischen den ihr übermittelten Farbdichtedaten einen Soll/Istwert-Vergleich durch und errechnet die Farbdichteabweichungen. Gleichzeitig werden über die Multiplexeinrichtung 26 von den Rückkopplungs-Potentiometern 13 und 44 die Ist-Werte der Positionen der Farbstellglieder 12 und 15 rückgemeldet. Die Auswerteelektronik 22 verknüpft die Meßwerte mit den Stellwerten und errechnet nun aus den Werten der Farbdichteabweichungen unter Berücksichtigung der zulässigen Toleranzen und den Werten der

Ist-Positionen der Farbstellglieder 12 und 15 deren gewünschte Soll-Positionen, speichert diese Werte im Datenspeicher 23 ab und bringt sie einerseits gemeinsam und zusammenhängend im Nachführprofil 42 der Führungsanzeigen 37 und andererseits in der Führungsanzeige 19 zur Anzeige.

Bei der Verknüpfung der Meßwerte mit den Stellwerten stellen die als analoge Spannungen rückgemeldeten Werte der Ist-Positionen der Farbdosierelemente 14 ein Maß für deren zurückgelegten Weg Δs bzw. analog ein Maß für die Umdrehungen deren Stellmotoren 12 dar. In Relation zu den gemessenen Ist-Werten der Farbdichte wird das Wegmaß Δs in eine entsprechende Anzahl von Leuchtdioden 35 als Anzeigesignal umgesetzt. Im gleichen Verhältnis wird die im vorher stattgefundenen Soll/Istwert-Vergleich ermittelte Farbdichtedifferenz ΔD ebenfalls in Δs und in eine entsprechende Anzahl von Leuchtdioden 35 umgesetzt. Die Soll-Positionen der Farbstellglieder 12 ergeben sich nun aus der Addition des aus den Ist-Positionen der Farbstellglieder 12 ermittelten Leuchtdiodenwerte mit den aus der Farbdichtedifferenz ΔD ermittelten Leuchtdiodenwerten. Für den Farbduktor 16 erfolgt eine digitale Wertdarstellung im numerischen Display 19.

Durch die Maßnahme, daß die Bezugslinie 41 gleichmäßig auf die mittlere, im vorliegenden Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 auf die achte Leuchtdiode 35 einer jeden Leuchtdiodenreihe 40 gelegt ist, ist in etwa ein größtmäßig gleicher Anzeigebereich sowohl in negativer als auch in positiver Richtung gegeben.

Durch die Führungsanzeigen 19 und 37 ist dem Bediener der Druckmaschine somit ein Führungsorgan für die Verstellung der Farbstellglieder 12 und 15 zur Hand gegeben, das ihm sowohl die Richtung als auch die Größe deren erforderlichen Stellwege genau signalisiert, so daß er die Farbdosierelemente 14 und 16 genauestens positionieren kann, und außerdem ein Kontrollorgan, mittels dem er auch die korrekte Ausführung des Nachführvorganges unmittelbar überwachen kann. Selbstverständlich besteht für den Drucker die Möglichkeit, beliebig wählbare Toleranzgrenzen vorzugeben, innerhalb derer sich die Positionsabweichungen der Farbstellglieder 12 und 15 bewegen können, ohne daß deren zusätzliche Nachführung erforderlich ist. Die Breite des Toleranzbandes ist dabei entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten variabel.

Die Führungsanzeigen 19 und 37 sind überdies derart umschaltbar, daß sich der Bediener auch die momentanen Ist-Positionen der Farbstellglieder 12 und 15 und in den Führungsanzeigen 37 zusätzlich die Farbdichte-Trends als Entscheidungshilfen zur Beeinflussung der Farbgebung darstellen lassen kann, um daraus Rückschlüsse direkt über den Farbdichteverlauf des Druckproduktes zu ziehen. So kann er durch außergewöhnliche

Abweichungen im Dichtegefälle auf fehlerhafte Farbdichtemeßwerte bzw. unkorrekte Dichtemeßwerterfassung schließen.

Anhand der Führungsanzeigen 19 und 37 kann der Bediener der Druckmaschine nun unter mehreren Möglichkeiten der Nachführung der Farbstellglieder 12 und 15 auf deren Soll-Positionen entscheiden.

1. Er akzeptiert nach einer genauen Kontrolle die ihm in den Führungsanzeigen 19 und 37 signalisierte Nachführempfehlung und übernimmt deren Werte kompromißlos für alle oder einzelne Druckwerke.

a) Er betätigt die Befehlseingabetaste 30 der Positioniereinrichtung 28, wodurch die Nachführsteuerung zum einmaligen Nachführen der Farbstellglieder 12 und/oder 15 aktiviert wird. Dadurch werden die Farbstellglieder 12 und/oder 15 über die Steuerelektronik 24 einmalig nachgeführt, und der Drucker muß nach der nächsten Bogenentnahme, Farbdichtemessung mit anschließender Meßwertfreigabe und wiederholten Führungsanzeigen 19 und 37 eine neue Entscheidung mit Befehlseingabe treffen.

b) Er betätigt die Befehlseingabetaste 31 der Positioniereinrichtung 28, wodurch die Nachführautomatik zum kontinuierlichen, automatischen Nachführen der Farbstellglieder 12 und/oder 15 aktiviert wird. Dadurch werden die Farbstellglieder 12 und/oder 15 entsprechend den in der Auswerteelektronik 22 nach jeder Farbdichtemessung immer wieder neu gebildeten Stellwerten über die Steuerelektronik 24 solange nachgeführt, bis dieser Befehl wieder aufgehoben und ein neuer über die Befehlseingabetaste 31 eingeleitet wird. Vollkommen unabhängig davon muß jedoch stets eine neue Entscheidung bei der als Kontrollorgan fungierenden Einrichtung zur Meßwertfreigabe 8 gefällt werden.

2. Er akzeptiert nach Überprüfung die in den Führungsanzeigen 19 und 37 angezeigten Positions-Abweichungswerte der Farbstellglieder 12 und/oder 15 nur teilweise und möchte einzelne Farbzonen, gegebenenfalls einzelne Druckwerke mit z. B. ihm zweifelhaft erscheinenden extrem hohen oder niedrigen Anzeigewerten, bewußt von der Nachführung ausnehmen. In diesem Fall drückt er die Befehlseingabetaste 33, wodurch die Vorrichtung 29 zum Sperren oder Freigeben einzelner Farbzonen aktiviert wird. Über die Verknüpfungselektronik 27 wird dieser Befehl in die Steuerelektronik 24 und von dort in das Kontrollpult 11 eingeleitet. Durch Drücken der Minustasten der Fernbedienungstastatur 39 kann der Drucker nun beliebige Farbzonen bzw. Druckwerke sperren, durch Betätigung der Plustasten Sperrungen aufheben. Die Sperrung bzw. die Freigabe der Farbzonen wird ihm durch die jeweils aufleuchtenden Sperranzeigen 38 signalisiert. Der Drucker hat nun die Möglichkeit, die Farbzonendosierelemente 14 der nicht gesperrten Farbzonen, wie unter Punkt 1.a) beschrieben, durch einmalige Nachführsteuerung oder gemäß Punkt 1.b) durch kontinuierliche

Nachführautomatik deren Farbzonensstellglieder 12 zu positionieren.

3. Darüber hinaus hat er die Möglichkeit, die Farbzonensstellglieder 12 der Farbzonendosierelemente 14 gesperrter und nicht gesperrter Farbzonensstellglieder mittels Betätigung der Fernbedienungstastatur 39 manuell nachzuführen. Unabhängig davon, welche Wahl der unter den Punkten 1.-3. zuvor beschriebenen Möglichkeiten der Drucker für das Positionieren der Farbzonendosierelemente 14 und 16 trifft, kann er nach der Befehlseinleitung über die Befehlseingabetasten 30 und 31 der Positioniereinrichtung 28 die korrekte Ausführung seiner Stellbefehle mittels der Führungsanzeigen 19 und 37 genau überwachen. Da die Leuchtdioden 35 der Führungsanzeigen 37 als führende Leuchtelemente ausgebildet sind und die Stellbewegung der Farbzonensstellglieder 12 - analog der Farbzonendosierelemente 14 - für den Drucker sichtbar reproduzieren läßt sich dadurch beispielsweise direkt das Öffnen und Schließen der Farbzonendosierelemente 14 beobachten. Im gleichen Maße, wie sich die Farbzonensstellglieder 12 ihren Soll-Positionen nähern, nähern sich auch die Werte der Führungsanzeigen 37, d.h. die die Ist-Positionen signalisierenden, führenden Leuchtelemente 35 der Bezugslinie 41. Dadurch hat der Drucker nicht nur eine genaue Kontrollmöglichkeit darüber, daß sich die Farbzonendosierelemente 14 in den betreffenden Farbzonensstellstellungen, sondern insbesondere auch, ob die Größe der Stellbewegung entsprechend den gegebenen Stellbefehlen ordnungsgemäß ausgeführt worden ist. Durch die qualitative Anzeige des absoluten Größenwertes der erforderlichen Verstellung kann er somit nicht nur den totalen ausfall eines Stellmotors, sondern auch schon das geringe Klemmen einer Stellschraube oder eines Farbmessers, d.h. bereits kleinste Abweichungen in der Ausführung des Stellbefehles feststellen und unmittelbar eine manuelle Korrekturverstellung in dieser Farbzone einleiten.

4. Soll die Gesamtfarbmenge gleichmäßig beeinflußt werden, so besteht in Analogie zu Punkt 3 die manuell ausführbare Möglichkeit, den Drehwinkel des Farbdukts 16 entsprechend seiner in der Führungsanzeige 19 gegebenen Nachführempfehlung - oder abweichend davon - über die Stellastatur 20 zu variieren, d.h. durch Drücken der Plus-Taste zu erhöhen und vice versa, um dadurch die Farbstreifenlänge zu verändern.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Korrektur der Farbgebung bei Druckmaschinen während des Druckvorgangs, mit einer Farbdichte- und Vorrichtung (1 bzw. 2), einer Einrichtung zum Vergleich der von der Farbdichte- und Vorrichtung gelieferten

Farbdichte-Istwerte mit vorbestimmten Farbdichte-Sollwerten, mindestens eines Rechners zur Darstellung einer Farbdichteabweichung aus dem Soll-Istvergleich, Einrichtungen zum Dosieren der Farbzufuhr zur Druckplatte, bestehend aus Farbdosierelementen mit zugehörigen Farbstellgliedern und Rückmeldevorrichtungen sowie Anzeigen für die Positions-Istwerte der Farbstellglieder und eine vom Bediener anwählbare Positioniereinrichtung zum Nachführen der Farbstellglieder,

dadurch gekennzeichnet,

- daß den Farbdosierelementen zusätzlich Führungsanzeigen (19, 37) zugeordnet sind zur Anzeige der absoluten Stellwege aller Farbstellglieder (12, 15) jeweils eines selektierten Druckwerks sowohl in Größe als auch in Richtung zur Verstellung dieser Farbstellglieder anhand der Farbdichteabweichungen auf vorgegebene Positions-Sollwerte, und

- daß mit den Führungsanzeigen (19, 37) die vom Bediener anwählbare Positioniereinrichtung (28) zum Nachführen der Farbstellglieder (12, 15) einzeln oder zumindest eines Druckwerks, gekoppelt ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Anzeigen der Positions-Istwerte der Farbdosierelemente (14 und 16) wahlweise umschaltbar sind auf die Führungsanzeigen (19 und 37) der Stellgrößen aller Farbstellglieder (12 und 15), wobei für beide Anzeigen ein und derselben Farbstellglieder (entweder 12 oder 15) jeweils dieselben Anzeigemittel (40 bzw. 36) vorgesehen sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2,

dadurch gekennzeichnet

- daß die Anzeigen der Positions-Istwerte der Farbzonendosierelemente (14) und/oder der Führungsanzeigen (37) der Stellgrößen aller Farbzonensstellglieder (12) wahlweise umschaltbar sind auf Farbdichte-Trendanzeigen, wobei für alle drei Anzeigen dieselben Anzeigemittel (40) vorgesehen sind.

4. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß für die Führungsanzeige (19) zur Darstellung der Stellgröße des Farbstellgliedes (15) zur Verstellung der Gesamtfarbmenge ein separates numerisches Display (36) mit eigener Stellastatur (20) vorgesehen ist.

5. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Führungsanzeigen (19 und 37) zusätzlich zur Wiedergabe der Stellbewegungen der Farbstellglieder (12 und 15) ausgebildet sind.

6. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß zur Wiedergabe der Stellbewegungen der Farbzonensstellglieder (12) führende Leuchtelemente (35) vorgesehen sind.

7. Einrichtung nach einem oder mehreren der

vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

- daß bei den Führungsanzeigen (37) die Werte der Soll-Positionen der Farbzonenstellglieder (12) auf eine gemeinsame Bezugslinie (41) transformiert sind und daß die Ist-Positionen der Farbzonenstellglieder (12) in Form eines Nachführprofils (42) mittels der führenden Leuchtelemente (35) als Positionsabweichungen zu den Werten der Soll-Positionen der Bezugslinie (41) darstellbar sind.

8. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Farbdichtemeßvorrichtung (1 bzw. 2) mit einer Einrichtung zur Meßwertfreigabe (8) zur Freigabe und Weiterleitung sowohl der Farbdichtemeßdaten nach deren Überprüfung und Akzeptierung durch den Bediener als auch vorgegebener Farbdichte-Sollwerte an die Positioniereinrichtung (28) ausgestattet ist.

9. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Einrichtung zur Meßwertfreigabe (8) mit einem Freigabeschalter (17) gekoppelt ist, wobei nach jeder Farbdichtemessung vor einer Beeinflussung der Farbgebung eine erste Befehlseingabe durch den Bediener erforderlich ist, in der Art, daß zumindest der Freigabeschalter (17) quittiert werden muß und daß die Positioniereinrichtung (28) mit einer über eine Auswahlstatur (30 und 31) wahlweise ansteuerbaren Nachführsteuerung sowie einer Nachführautomatik ausgestattet und außerdem eine jederzeit aktivierbare, manuelle Fernsteuerung (20 und 39) der Farbstellglieder (12 und 15) zumindest eines Druckwerkes vorgesehen ist, wobei die einmalige Anwahl der Nachführautomatik oder die wiederholte Anwahl der Nachführsteuerung jeweils zusätzlich eine zweite Befehlseingabe durch den Bediener erfordern.

10. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Positioniereinrichtung (28) als Nachführsteuerung zum einmaligen Nachführen der Farbstellglieder (12 und 15) ausgebildet ist.

11. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Positioniereinrichtung (23) als Nachführautomatik zum kontinuierlichen, automatischen Nachführen der Farbstellglieder (12 und 15) ausgebildet ist.

12. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß eine der Nachführsteuerung und Nachführautomatik funktionsmäßig übergeordnete und stets aktive Fernsteuerung (20 und 39) zum jederzeitigen manuellen Nachführen der Farbstellglieder (12 und 15) vorgesehen ist.

13. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß eine Vorrichtung (29) zum wahlweisen Sperren und Freigeben von Farbzonen vorgesehen ist, mittels der beliebige Farbzonenstellglieder (12) jeweils eines oder gleichzeitig mehrerer Druckwerke vorsätzlich von der Nachführsteuerung oder der Nachführautomatik ausgenommen und für diese wieder freigegeben werden können, wobei die manuelle Nachführung mittels der Fernsteuerung erhalten bleibt.

14. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß zur Realisierung sämtlicher, zur Beeinflussung der Farbregelung erforderlichen Verfahrensschritte ein dezentralisiertes Mikrocomputersystem mit ausschließlich gleichrangigen Mikrocomputern (3 und 10) vorgesehen ist.

15. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß zur Realisierung sämtlicher, zur Beeinflussung der Farbgebung erforderlichen Verfahrensschritte ein Zentralmikrocomputersystem mit zumindest einem hierarchisch übergeordneten Zentralmikrocomputer vorgesehen ist.

16. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Farbdichtemeßvorrichtung (1) als Zentraleinheit vorgesehen und zur Wertübertragung zwecks Mehrmaschinenbedienung gleichzeitig mit Nachführanzeigen (19 und 37) und Positioniereinrichtungen (28) mehrerer Druckmaschinen gekoppelt ist, wobei jeder Druckmaschine separate Nachführanzeigen (19 und 37) mit zugehöriger Positioniereinrichtung (28) zugeordnet sind.

Claims

1. Device for correcting, during the printing, the inking in printing machines having an ink density measuring means (1 or 2), a device for comparing the actual ink density values, supplied by the ink density measuring means, with predetermined ink density setpoint values, at least one electronic computer for representing an ink density deviation resulting from the setpoint/actual values comparison, devices for metering the ink supply to the printing plate, said devices consisting of ink metering elements with associated ink zone actuators (12, 15) and feedback means as well as displays for the actual position values of the ink zone actuators and an operator-selectable positioning device (28) for the follow-up of the ink zone actuators, wherein

control displays (19, 37) are additionally assigned to the ink metering elements for displaying the absolute actuation distances of all ink zone actuators (12, 15) of a selected printing unit as regards the degree and the direction for adjusting said ink zone actuators by means of the ink density deviations from predetermined position setpoint values, and wherein the operator-selectable positioning device (28) for the follow-up of individual ink zone actuators (12, 15) or of all ink zone actuators of at least one printing unit is coupled with the control displays (19, 37).

2. Device according to Claim 1, wherein the displays of the actual position values of the ink metering elements (14, 16) can be selectively switched over to the control displays (19, 37) of the actuation variables of all ink zone actuators (12, 15), whereby the same display means (36 or 40) are provided for both displays of one and the same ink zone actuators (12 or 15).

3. Device according to Claim(s) 1 and/or 2, wherein the displays of the actual position values of the ink zone metering elements (14) and/or of the control displays (37) of the actuation variables of all ink zone actuators (12) can be selectively switched over to ink density trend displays, whereby the same display means (40) are provided for all three displays.

4. Device according to one or several of the preceding claims, wherein a separate numerical display (36) with its own actuation keyboard (20) is provided for the actuation display (19) for representing the actuation variable of the ink zone actuator (15) for adjusting the total ink quantity.

5. Device according to one or several of the preceding claims, wherein the control displays (19, 37) are designed in addition to representing the actuating movements of the ink zone actuators (12, 15).

6. Device according to one or several of the preceding claims, wherein leading light-emitting elements (35) are provided for representing the actuating movements of the ink zone actuators (12).

7. Device according to one or several of the preceding claims, wherein in the control displays (37) the values of the setpoint positions of the ink zone actuators (12) are transformed to a common reference line (41), and wherein the actual positions of the ink zone actuators (12) can be represented in the form of a follow-up profile (42) by means of the leading light-emitting elements (35) as positional deviations with respect to the values of the setpoint positions of the reference line (41).

8. Device according to one or several of the preceding claims, wherein the ink density measuring means (1 or 2) is equipped with a measured-value release device (8) for releasing and transmitting to the positioning device (28) both the measured ink density data, after having been examined and accepted by the operator, as well as predetermined ink density setpoint

values.

9. Device according to one or several of the preceding claims, wherein the measured-value release device (8) is coupled to a release switch (17), whereby, after each ink density measurement and before influencing the inking, a first command input by the operator is necessary in such a manner that at least the release switch (17) has to be acknowledged, and wherein the positioning device (28) is equipped with a follow-up control which can be selectively actuated via a selection keyboard (30, 31) and with an automatic follow-up control, and wherein there is also provided a manual remote control (20, 39), which can be enabled at all times, of the ink zone actuators (12, 15) of at least one printing unit, whereby the single selection of the automatic follow-up control or the repeated selection of the follow-up control each require, in addition, a second command input by the operator.

10. Device according to one or several of the preceding claims, wherein the positioning device (28) is designed as a follow-up control for the single follow-up of the ink zone actuators (12, 15).

11. Device according to one or several of the preceding claims, wherein the positioning device (28) is designed as an automatic follow-up control for the continuous and automatic follow-up of the ink zone actuators (12, 15).

12. Device according to one or several of the preceding claims, wherein a constantly enabled remote control (20, 39) functionally superordinated to the follow-up control and the automatic follow-up control is provided for manual follow-up of the ink zone actuators (12, 15) at all times.

13. Device according to one or several of the preceding claims, wherein a means (29) is provided for the selective disabling or enabling of ink zones by means of which any desired ink zone actuators (12) of one or of several printing units at the same time can be deliberately excluded from the follow-up control or the automatic follow-up control and be enabled again for said ink zone actuators, whereby the manual follow-up is maintained by means of the remote control.

14. Device according to one or several of the preceding claims, wherein a decentralized microcomputer system with exclusively equal-priority microcomputers (3, 10) is provided for implementing all process steps necessary for influencing the ink control.

15. Device according to one or several of the preceding claims, wherein a central microcomputer system with at least one hierarchically superordinated central microcomputer is provided for implementing all process steps necessary for influencing the inking.

16. Device according to one or several of the preceding claims, wherein the ink density measuring means (1) is provided as a central unit and is simultaneously coupled to the follow-up displays (19, 37) and positioning devices (28) of

several printing machines for the purpose of value transmission for multi-machine operation, whereby separate follow-up displays (19, 37) with associated positioning devices (28) are assigned to each printing machine.

Revendications

1. Dispositif de correction de l'encre de machines en cours d'impression, avec un mesureur de densité optique, un dispositif de comparaison des valeurs instantanées délivrées par ledit mesureur et de valeurs de consigne prédéterminées de densité optique, au moins un calculateur pour la représentation d'un écart de densité optique à partir de la comparaison consigne-mesure, des dispositifs pour le dosage de l'alimentation en encre de la plaque, constitués par des éléments de dosage avec les organes de réglage d'encre et les dispositifs de répétition correspondants, des indicateurs des valeurs instantanées de position des organes de réglage d'encre et un positionneur sélectable par l'opérateur pour l'asservissement des organes de réglage d'encre, ledit dispositif étant caractérisé en ce que:

- des indicateurs de conduite (19, 37) sont en outre affectés aux éléments de dosage d'encre pour l'indication en valeur et sens des courses de réglage absolues de tous les organes de réglage d'encre (12, 15) d'un groupe imprimant sélecté, pour le déplacement desdits organes de réglage d'encre sur des positions de consigne à l'aide des écarts de densité optique; et

- le positionneur (28) sélectable par l'opérateur est accouplé aux indicateurs de conduite (19, 37) pour l'asservissement des organes de réglage d'encre (12, 15) individuels ou d'un groupe imprimant au moins.

2. Dispositif selon revendication 1, caractérisé en ce que les indicateurs des valeurs instantanées de position des éléments de dosage d'encre (14 et 16) sont commutables au choix sur les indicateurs de conduite (19 et 37) des grandeurs réglantes de tous les organes de réglage d'encre (12 et 15), les mêmes moyens (40 ou 36) étant prévus pour les deux indicateurs d'un seul type d'organes de réglage d'encre (12 ou 15).

3. Dispositif selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les indicateurs des valeurs instantanées de position des éléments de dosage de bande d'encre (14) et/ou les indicateurs de conduite (37) des grandeurs réglantes de tous les organes de réglage de bande d'encre (12) sont commutables au choix sur des indicateurs de tendance de densité optique, les mêmes moyens (40) étant prévus pour les trois indicateurs.

4. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un afficheur numérique (36) distinct, comportant son propre clavier de réglage (20), est prévu pour

l'indicateur de conduite (19) représentant la grandeur réglante de l'organe de réglage d'encre (15) pour le réglage du débit total d'encre.

5. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les indicateurs de conduite (19 et 37) sont en outre réalisés pour la représentation des déplacements de réglage des organes de réglage d'encre (12 et 15).

6. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que des diodes électroluminescentes (35) de conduite sont prévues pour la représentation des déplacements de réglage des organes de réglage de bande d'encre (12).

7. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que sur les indicateurs de conduite (37), les valeurs des positions de consigne des organes de réglage de bande d'encre (12) sont transformées en un axe de référence (41) commun; et les positions instantanées des organes de réglage de bande d'encre (12) sont représentées par les diodes électroluminescentes (35) de conduite sous forme d'un profil d'asservissement (42), c'est-à-dire d'écarts de position par rapport aux valeurs des positions de consigne de l'axe de référence (41).

8. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le mesureur de densité optique (1 ou 2) est équipé d'un dispositif de validation des valeurs de mesure (8) pour validation et transmission au positionneur (28) des données de mesure de densité optique, après leur vérification et acceptation par l'opérateur, et de valeurs de consigne prédéterminées de densité optique.

9. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le dispositif de validation des valeurs mesurées (8) est accouplé à un interrupteur de validation (17), toute commande de l'encre après une mesure de densité optique exigeant une première entrée d'ordre par l'opérateur qui doit acquitter au moins l'interrupteur de validation (17); et le positionneur (28) est équipé d'une commande d'asservissement commandée par un clavier de sélection (30 et 31), d'un automatisme d'asservissement et d'une télécommande manuelle (20 et 39), activable à tout moment, des organes de réglage d'encre (12 et 15) d'un groupe imprimant au moins, la sélection unique de l'automatisme d'asservissement ou la sélection répétée de la commande d'asservissement exigeant en outre une seconde entrée d'ordre par l'opérateur.

10. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le positionneur (28) est réalisé sous forme de commande pour l'asservissement unique des organes de réglage d'encre (12 et 15).

11. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le positionneur (28) est réalisé sous forme d'un automatisme d'asservissement continu des

organes de réglage d'encre (12 et 15).

12. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'une télécommande (20 et 39) toujours active, prioritaire par rapport à la commande et à l'automatisme d'asservissement, est prévue pour l'asservissement manuel des organes de réglage d'encre (12 et 15) à tout moment. 5

13. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé par un dispositif (29) de blocage et autorisation de bandes d'encre au choix, qui permet d'exclure délibérément des organes de réglage de bande d'encre (12) quelconques d'un ou de plusieurs groupes imprimants de la commande ou de l'automatisme d'asservissement et de les autoriser de nouveau pour ces derniers, l'asservissement manuel par la télécommande étant conservée. 10 15

14. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé par un réseau décentralisé de micro-ordinateurs (3 et 10) de même priorité pour la réalisation de toutes les phases du processus de commande de la régulation d'encre. 20 25

15. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé par un réseau centralisé de micro-ordinateurs, comportant au moins un micro-ordinateur central maître, pour la réalisation de toutes les phases du processus de commande de l'encrage. 30

16. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que le mesureur de densité optique (1) est prévu sous forme d'une unité centrale reliée simultanément aux indicateurs de conduite (19 et 37) et aux positionneurs (28) de plusieurs machines pour la conduite de ces dernières, des indicateurs de conduite (19 et 37) séparés et un positionneur (28) correspondant étant affectés à chaque machine. 35 40

45

50

55

60

65

11

Fig. 1

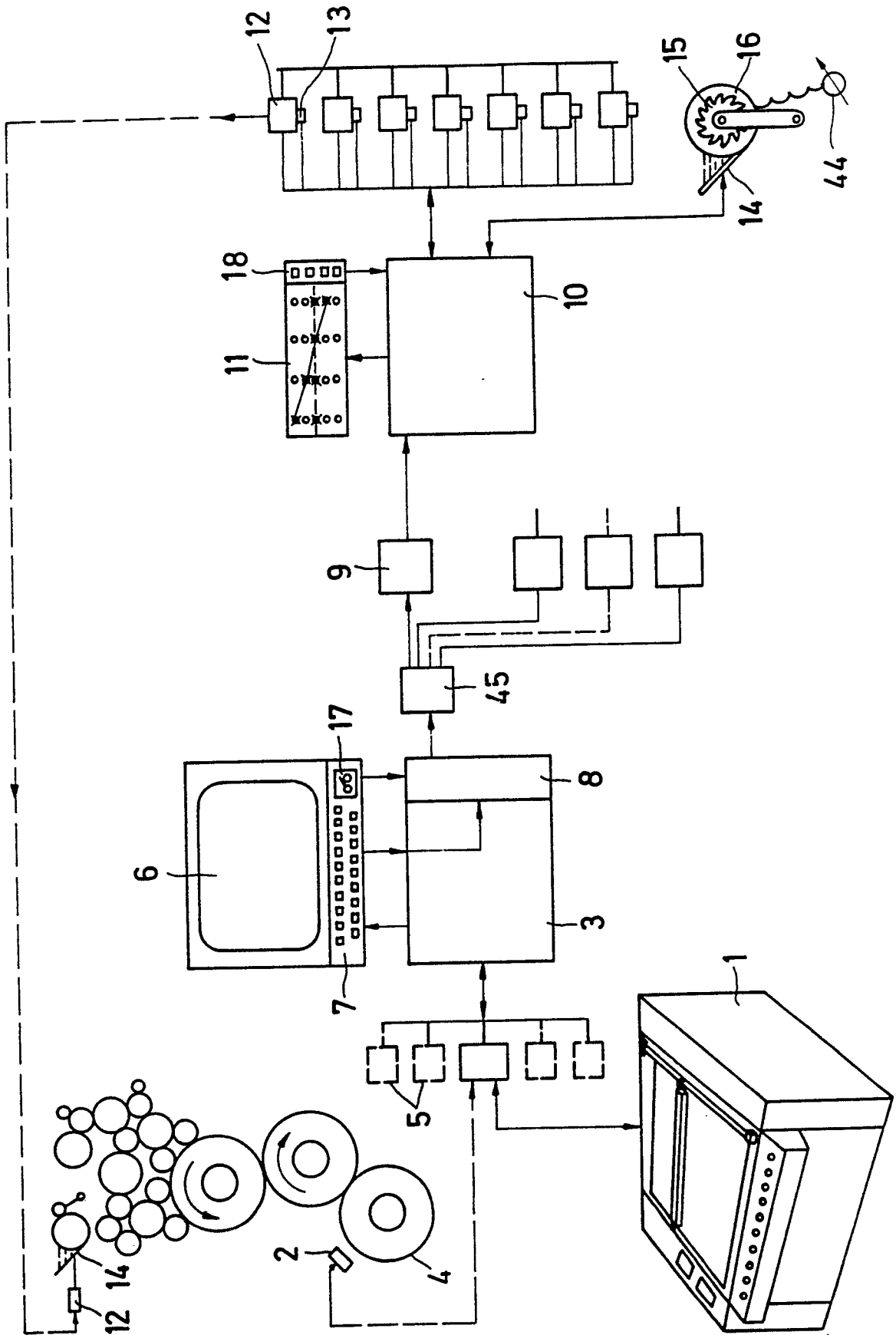


Fig. 2

