

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89117083.9

51 Int. Cl.⁵: **B41F 33/00 , B41F 31/00**

22 Anmeldetag: 15.09.89

30 Priorität: 15.10.88 DE 3835221

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.90 Patentblatt 90/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

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

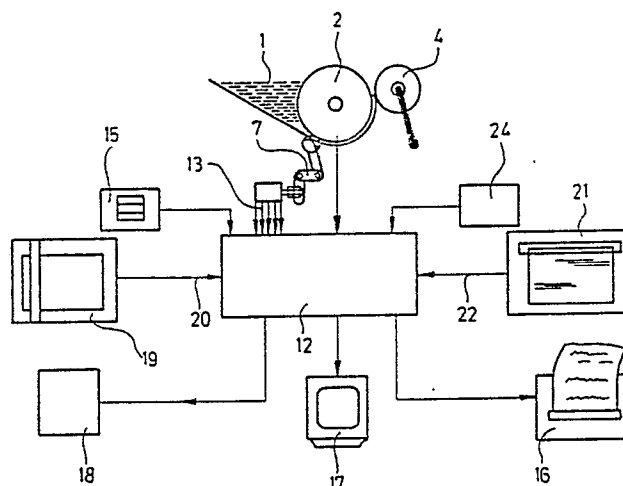
72 Erfinder: **Kipphan, Helmut, Prof. Dr.**
Biblena Strasse 6
D-6830 Schwetzingen(DE)
Erfinder: **Rodi, Anton**
Karlsruher-Strasse 12
D-6906 Leimen 3(DE)
Erfinder: **Laubmann, Gerd**
Sudetenstrasse 15
D-8853 Wemding(DE)

74 Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et al**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-6900 Heidelberg 1(DE)

54 **Verfahren zur Bestimmung des Verbrauchs von Druckfarbe in einer Offsetdruckmaschine.**

57 Es wird ein Verfahren vorgeschlagen, mit welchem der Verbrauch von Druckfarbe in einer Offsetdruckmaschine bestimmt werden kann. Der Verbrauch wird bestimmt aus den Einstellungen der Farbspaltöffnungen. Diese Farbspaltöffnungen bilden die Farbschichtdicke (s_F), die auf die Farbduktorwalze übertragen wird. Weiterhin ist die Farbstreifenbreite (b_F), die von der Drehgeschwindigkeit der Farbduktorwalze bestimmt wird und die Farbstreifenlänge (l_F) entsprechend der Länge der Farbduktorwalze für den Farbverbrauch maßgebend. Die Daten werden dem Rechner des Steuerpultes einer Druckmaschine zugeführt. Bei der Berechnung sind zusätzlich sowohl druckmaschinenspezifische als auch farbspezifische Werte, wie z.B. Farbtemperatur, Papierart usw. zu berücksichtigen. Aus über Druckplattenleser und Farbschichtmeßanlage ermittelte Flächendeckungsanteile der Platte und Farbschichtdicken auf dem Druckbogen läßt sich die Genauigkeit der Farbverbrauchsermittlung optimieren.

Fig. 4



Verfahren zur Bestimmung des Verbrauchs von Druckfarbe in einer Offsetdruckmaschine.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung des Verbrauchs von Druckfarbe in einer Offsetdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Es ist aus der DE-PS 36 09 625 eine Vorrichtung zum Messen des Druckfarbeübertragungsvolumens bekannt. Diese Vorrichtung besteht aus einem Handinstrument, welches an eine Rasterwalze anstellbar ist. Durch eine Berührung zwischen der Rasterwalze und einer an dem Handinstrument angeordneten Rolle wird Farbe von der Rasterwalze auf das Handinstrument übertragen. Die übertragene Farbe sammelt sich in einem Behälter, der einen Schwimmer aufweist um damit die Füllhöhe des Behälters anzuzeigen.

Ein wesentlicher Nachteil dieses Standes der Technik ist die Abnahme der Farbe von der Rasterwalze. Damit wird der Druckprozeß gestört, da nach der Farbabnahme an der Abnahmestelle zur Erstellung eines gleichmäßigen Druckbildes erst wieder Farbe aufgebaut werden muß.

Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, daß aus dieser Messung der momentanen Farbmenge auf einer Rasterwalze nicht auf den gesamten Farbverbrauch eines Druckauftrags geschlossen werden kann. Eine kontinuierliche Messung kann nicht vorgenommen werden, somit wird eine Verstellung der Farbführung und damit eine Veränderung des Farbfilms während des Druckvorgangs nicht erfaßt.

Es sind weiterhin Durchflußmeßvorrichtungen bekannt, welche die, der Druckmaschine zugeführte Farbmenge messen. Solche Durchflußmeßvorrichtungen sind jedoch nur dort einsetzbar, wo ein relativ hoher Farbverbrauch vorliegt, beispielsweise bei Rollenoffsetdruckmaschinen. Außerdem erfordert eine solche Farbverbrauchsermittlung geeignete Durchflußmeßeinrichtungen und Anzeigeeinrichtungen, so daß der Einsatz solcher Einrichtungen schon aus Kostengründen nicht zweckmäßig ist.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, bei dem die benötigte Druckfarbe ohne zusätzliche Sondereinrichtungen an der Druckmaschine ermittelt wird und mit welchem somit kostengünstig eine genaue Verbrauchsmessung an beliebigen Offsetdruckmaschinen möglich ist.

Diese Aufgabe wird ausgehend von der Gattung des Hauptanspruchs durch dessen kennzeichnenden Merkmale gelöst.

Wesentlicher Vorteil der Erfindung ist die Ermittlung des Farbverbrauchs ohne spezielle Meßvorrichtungen.

Die an der Druckmaschine vorhandenen Stellsysteme sowohl für die Farbspaltöffnung als auch

für die Farbduktorwalze erzeugen rückgemeldete Stellsignale. Die Auswertung dieser Signale kann ohne großen Aufwand durch eine geeignete Recheneinrichtung durchgeführt werden und der Farbverbrauch, der aufgrund der Vorgabe der Farbspaltöffnung und der Farbstreifenbreite pro Zeiteinheit die von der Drehgeschwindigkeit der Farbduktorwalze bestimmt wird, kann ständig angezeigt werden.

Vor Druckbeginn wird sowohl die Farbspaltöffnung als auch die Drehgeschwindigkeit der Farbduktorwalze voreingestellt. Diese Voreinstellung erfolgt anhand einer vorher durchgeführten Ermittlung der Größe der farbführenden Flächen einer Druckplatte oder anhand abgespeicherter Voreinstelldaten. Mit dieser vor Druckbeginn vorgenommenen Einstellung kann damit schon sehr frühzeitig der voraussichtliche Farbverbrauch, bezogen auf einen Druckbogen oder bezogen auf die gesamte Anzahl der Druckbogen, bestimmt werden. Damit wird die Möglichkeit geschaffen, die voraussichtliche Menge an Farbe bei Druckbeginn in die Druckmaschine einzufüllen; so daß ein Nachfüllen oder ein Kontrollieren der noch zur Verfügung stehenden Farbe während der Durchführung des Druckauftrags nicht mehr erforderlich ist.

Außerdem dient die Verbrauchsbestimmung der Druckfarbe der Überwachung des Einsatzes von Hilfsstoffen beim Erstellen eines Druckproduktes und der Auswertung und Berechnung des gesamten Material- bzw. Stoffverbrauches.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung, die auch dort zum Einsatz gelangt, wo der Farbkasten eine Mehrzahl von Farbdosiereinrichtungen aufweist, werden die Farbspaltöffnungen, die entsprechend des zonalen Farbbedarfs unterschiedlich sind, gemessen und aus diesen gemessenen Farbspaltöffnungen die diskreten Farbschichtdicken bestimmt, so daß ein Farbschichtdickenprofil über die gesamte Druckbreite der Berechnung der Farbmenge zugrunde gelegt werden kann.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird eine vorhandene Steuereinrichtung, die zur Steuerung der Druckmaschine vorgesehen ist und welcher die eingestellten Farbspaltöffnungen und die Farbstreifenbreite von der Druckmaschine rückgemeldet werden, zur Verbrauchsbestimmung herausgezogen. Diese wird so modifiziert, daß aus den rückgemeldeten Daten die verbrauchte Druckfarbe berechnet wird. Diese Modifikation ist in einfacher Weise durch die Einfügung des Berechnungsalgorithmus in das, in der Steuereinrichtung vorhandene Steuerungsprogramm, möglich. Eine solche Steuereinrichtung ist beispielsweise unter dem Namen CPC 1 von der Heidelberger Druck-

maschinen AG bekannt und in der Firmenzeitschrift "Heidelberger Nachrichten 3/35", Jahrgang 1977 beschrieben.

Der ermittelte Farbverbrauch läßt sich auch in vorteilhafter Weise einem Betriebsdatenerfassungssystem zuführen, welches sämtliche Betriebsdaten, unter anderem auch, den Verbrauch von Hilfsstoffen oder Energie, zur Erstellung des Druckproduktes erfaßt und eine Berechnung der Betriebskosten ermöglicht. Ebenso kann der Farbverbrauch über einen Protokolldrucker ausgedruckt und/oder zur Anzeige z. B. am Monitor gebracht werden.

Zur Überwachung des Farbinhaltes in dem Farbkasten besteht auch die Möglichkeit, die in den Farbkasten eingebrachte Menge an Druckfarbe mit dem ermittelten Farbverbrauchswert zu vergleichen und bei Gefahr des Leerlaufens des Farbkastens ein Warnsignal zu bilden. Dieses Warnsignal kann die Bedienperson sowohl optisch als auch akustisch informieren.

Erfolgt zur Ermittlung des Farbdichtewertes eine Überwachung des Druckproduktes anhand eines mitgedruckten Kontrollstreifens, dann kann aus dem densitometrisch ermittelten Farbdichtewert der Farbe auf dem Druckprodukt die Farbübertragung auf das Druckprodukt berechnet werden. Weicht der ermittelte Dichtewert von einer Solldichte ab, so wird aus dieser Abweichung ein Korrekturfaktor bestimmt und dieser bei der Verbrauchsberechnung berücksichtigt. Die Übertragung der densitometrisch ausgemessenen Daten des Kontrollstreifens an die Steuereinrichtung erfolgt über Datenleitungen. Eine solche densitometrische Meßeinrichtung ist ebenfalls in der obengenannten Firmenschrift beschrieben.

Weitere Korrekturfaktoren berücksichtigen vorzugsweise die Temperatur und/oder die Viskositätseinflüsse der Druckfarbe. Außerdem spielt die Art des verwendeten Papiers, d.h. beispielsweise stark saugendes Papier oder sehr glattes Papier, bei dem Verbrauch der Farbe eine Rolle. Auch dies wird durch einen geeigneten Korrekturfaktor erfaßt.

Es ist möglich, aus dem Druckflächenanteil, den eine Druckplatte aufweist, den voraussichtlichen Farbverbrauch überschlägig zu berechnen. Auch diese Berechnung kann als Grundlage für einen vorläufigen Farbverbrauchswert oder als Korrekturfaktor herangezogen werden.

Selbstverständlich wird bei einer Mehrfarbendruckmaschine der Verbrauch aller Druckfarben bestimmt. Dieser Verbrauch kann sowohl in der Summe als auch pro Einzelfarbe angezeigt werden. Außerdem kann der Verbrauch auf eine bestimmte Anzahl von Druckprodukten normiert ausgegeben werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

Auch in dem Ausführungsbeispiel sind, soweit

sie nicht von den Ansprüchen abgedeckt sind, erfinderische Merkmale enthalten.

Es zeigt:

Figur 1 einen Farbkasten einer Offsetdruckmaschine,

Figur 2 das auf eine Farbkastenwalze aufgetragene Farbprofil,

Figur 3 ein Offsetdruckwerk zum Einfärben der Druckplatte und Übertragen des Druckbildes auf das Papier,

Figur 4 eine schematische Darstellung einer Einrichtung zur Ermittlung des Farbverbrauchs.

Bei Offsetdruckmaschinen ist in bekannter Weise dem Farbkasten 1 eine Farbkastenwalze (Farbduktorwalze) 2 zugeordnet, zwischen denen in einem keilförmigen Raum die Farbe 3 eingefüllt ist. Diese Farbe wird in einem dünnen Farbfilm von der Farbkastenwalze 2 über eine Heberwalze 4, einer ersten Farbwerkswalze 5 zugeführt, von der sie in ein nicht dargestelltes Farbwerk übertragen wird. Der Farbfilm 6, der von der Farbkastenwalze 2 zum Teil auf die Heberwalze 4 übertragen wird, läßt sich in seiner Schichtdicke s_F über eine Farbdosiereinrichtung den jeweiligen Erfordernissen, d.h. dem jeweiligen zu druckenden Sujet anpassen. Die Länge des Farbkastens 1 und der Walzen ist entsprechend dem maximal möglichen Druckformat ausgelegt. In bekannter Weise sind der Farbkasten 1 und die Walzen seitlich in nicht dargestellten Druckwerksseitenwänden gelagert. Die Farbdosiereinrichtung 7 besteht aus zonenbreiten Dosierelementen 8, die dicht nebeneinander längs der Farbkastenwalze 2 angeordnet sind und sich über die Breite des Farbkastens 1 erstrecken. Die Einstellung jedes Dosierelements 8 bezüglich der gewünschten Farbschichtdicke erfolgt durch einen Antrieb 23, der gekoppelt ist mit einem Positionsmelder. Nähere Einzelheiten zu dem Aufbau der Farbdosiereinrichtungen sind der DE-AS 26 48 098 zu entnehmen.

Während die Heberwalze 4 an der Farbkastenwalze 2 anliegt, wird der Farbfilm 6 aufgrund der Farbspaltung zum Teil auf die Heberwalze 4 übertragen. Die Zeitspanne, währenddessen die Heberwalze 4 an der Farbkastenwalze 2 anliegt und die Drehgeschwindigkeit der Farbkastenwalze 2 bestimmen die Farbstreifenbreite b_F des übertragenen Farbfilms. Die Farbstreifenlänge l_F und die Farbschichtdicke s_F wird durch die Farbdosiereinrichtung 7 definiert.

Die Figur 2 zeigt in einer Längsschnittdarstellung ein Farbprofil, welches auf die Farbkastenwalze 2 aufgetragen ist und aus welchem die genannte Farbschichtdicke s_F und Farbstreifenlänge l_F ersichtlich sind. An die Farbkastenwalze 2 sind die Dosierelemente 8 über deren jeweiligen Stützbereiche angestellt. Je nach Stellung der Dosierelemente wird eine mehr oder wenige dicke Farbschicht s_F

vom Farbkasten 1 auf die Farbkastenwalze 2 übertragen. Die Farbstreifenlänge l_F pro Dosierelement ist nahezu konstant. Aus der Anzahl der einzelnen Dosierelemente läßt sich damit die gesamte Farbstreifenlänge L_F bestimmen. Aus den Werten für die Farbstreifenbreite b_F , die Farbschichtdicke s_F und die Farbstreifenlänge l_F wird die Farbe pro Farbzone, die innerhalb eines Heberzyklus auf die Heberwalze 4 übertragen wird, bestimmt. Die Einstellungen der einzelnen Dosierelemente 8 und damit die für die Bestimmung des Farbverbrauchs erforderlichen Daten werden an dem Steuerpult der Druckmaschine eingestellt und von der Druckmaschine rückgemeldet. Ebenso wird die Farbstreifenbreite, d.h. die Anstellzeit der Heberwalze an der Farbkastenwalze über dieses Steuerpult eingestellt, damit ist dieser Wert ebenfalls am Steuerpult abrufbar. Nachdem somit sämtliche Daten, die zur Ermittlung des Farbverbrauchs benötigt werden, am Steuerpult vorhanden sind, läßt sich in einfacher Weise das Verfahren zur Bestimmung des Farbverbrauchs vom Rechner dieses Steuerpultes durchführen. Die konstruktive Auslegung des Druckwerkes beeinflußt diese Berechnung, da Walzenanzahl und Walzenanordnung die Farbverteilung bis zum Auftrag auf die Druckplatte maßgeblich bestimmen. Ein solches Steuerpult für die Bedienung der Druckmaschine ist aus den "Heidelberger Nachrichten", wie oben erwähnt, bekannt.

Die Figur 3 zeigt ein Offsetdruckwerk. In dieser Figur ist die gesamte Farbführung ausgehend von dem Farbkasten 1 bis zum Aufbringen der Farbe auf einen Druckbogen 53 ersichtlich. Der Farbkasten 1 mit der Farbkastenwalze 2 und der Heberwalze 4 ist aus der Figur 1 bekannt und braucht nicht mehr näher beschrieben zu werden. Das Farbwerk 25 enthält Reibzylinder 26 bis 29, Reiterwalzen 30 bis 34, eine Übertragwalze 35, Gummizylinder 36 bis 40 und Farbauftragswalzen 41 bis 44. Die Farbe 3, welche über die Heberwalze in das Farbwerk 25 übertragen wird, spaltet sich bei jedem Aufeinandertreffen zweier Walzen näherungsweise in zwei gleich große Farbschichtdicken auf. Je nach Walzentyp und Funktion der Walze findet zusätzlich zu der Übertragung eine Verreibung der Farbe auf der Oberfläche der Walze statt. Anzahl und Umfang der Farbauftragswalzen haben neben einem wichtigen Einfluß auf die gleichmäßige Einfärbung der Druckplatte auch einen Einfluß auf die Menge der Druckfarbe, die letztendlich auf die Druckplatte aufgebracht wird. Die bestimmte Anordnung der Walzen in dem Farbwerk 25 erzeugt einen genau definierten Farbauftrag auf die Druckplatte über die Farbauftragswalzen 41 bis 44. Jede der vier Farbauftragswalzen trägt eine bestimmte Farbmenge auf die Druckplatte auf. Über ein Feuchtwerk 46 wird die Druckplatte mit Feucht-

mittel versehen. Über einen Feuchtmittelbehälter 47 wird dieses dem Feuchtwerk 46 zugeführt.

Die Einfärbung der Druckplatte wird über einen Gummituchzylinder 48 auf einen von dem Gegen-
druckzylinder 49 geführten Bogen übertragen. Sowohl zwischen Druckplattenzylinder 45 und Gummizylinder 48 als auch zwischen dem Gummizylinder 48 und dem Druckbogen 53 findet ebenfalls eine Farbspaltung statt. Betrachtet man nunmehr den gesamten Verlauf des Farbflusses ausgehend von dem Farbkasten 1 bis zum Aufbringen der Farbe auf den Druckbogen 53, so ist festzustellen, daß nur ein Bruchteil der auf der Farbkastenwalze 2 aufgetragenen Farbschichtdicke auf den Druckbogen übertragen wird. Die Ermittlung dieses Verhältnisses zwischen den beiden Farbschichtdicken ist jedoch aufgrund der Struktur des Farbwerkes unter Berücksichtigung der Anzahl der Farbspaltungen zwischen den Walzen möglich. Dieses Verhältnis bestimmt im wesentlichen die maschinenspezifische Konstante K. Der Faktor K kann aber auch empirisch beispielsweise durch einen Probelauf ermittelt werden. Die Bogentransportzylinder 50 bis 52 transportieren die Druckbögen 53, 54 durch die einzelnen Druckwerke der Druckmaschine.

In Figur 4 ist in einer schematischen Darstellung eine Einrichtung zur Ermittlung des Farbverbrauchs dargestellt, wobei die wesentlichen Elemente in dem Steuerpult schon enthalten sind. Einer zentralen Verarbeitungseinheit 12 werden die Daten, die zur Bestimmung des Farbverbrauchs erforderlich sind, zugeführt. Dieses sind die Stellungen der einzelnen Farbdosiereinrichtungen 7, deren Stellsignale über die Leitungen 13 gemeldet werden. Außerdem wird die Drehzahl der Farbkastenwalze 2 über die Leitung 14 der Verarbeitungseinheit 12 gemeldet. Des weiteren werden der Verarbeitungseinheit 12 über Sensoren 24 für Zusatzgrößen weitere Meßwerte, beispielsweise die Farbtemperatur oder die Farbzähigkeit gemeldet. Außerdem ist eine Dateneingabe- bzw. Befehlseingabetastatur 15 vorgesehen, mit welcher Vorgabedaten, beispielsweise die Anzahl der zu erstellenden Druckprodukte oder die Art des zu bedruckenden Papiers, eingegeben werden. Anhand der eingegebenen Daten wird über die Verarbeitungseinheit 12 die Menge der pro Farbzone verbrauchten Druckfarbe nach der Beziehung

$$M_F = K \cdot s_F \cdot l_F \cdot b_F \cdot f$$

bestimmt. Die Gesamtmenge berechnet sich dann durch Aufsummieren der gesamten Farbzonenergebnisse.

Die Farbschichtdicke s_F wird durch die Farbspaltöffnung jedes Dosierelements gebildet. Die Farbstreifenlänge l_F ist für alle Zonen konstant, ebenso die Farbstreifenbreite b_F , die aus der Drehzahl der Farbkastenwalze 2, bestimmt wird. Der Faktor K stellt eine maschinenspezifische Konstan-

te dar, welche, wie schon erwähnt, sowohl das Farbspaltungsverhältnis im Farbwerk als auch weitere druckmaschinenspezifische Korrekturwerte berücksichtigt. Der Faktor f ist eine Funktion, die weitere materialspezifische und/oder einstellungsspezifische Einflüsse beinhaltet.

Dieser Faktor f kann sowohl durch eine Analyse der Wirkung der Einflußfaktoren auf den Farbfluß und eine rechnerische Modellbildung, als auch durch eine empirische Ermittlung unter bestimmten Druckbedingungen, d. h. bei bestimmten Farbtemperaturen, Papierarten, Umgebungstemperaturen usw. ermittelt werden.

Die ermittelte Menge an Druckfarbe kann sowohl druckproduktbezogen sein, d.h. pro einer bestimmten Anzahl von Drucken bzw. druckauftragsbezogen. Gerade die druckauftragsbezogene Ermittlung der Farbmenge stellt eine wichtige Größe für die Berechnung der Druckkosten und auch die Überwachung des gesamten Farbverbrauchs dar. Der ermittelte Farbverbrauch kann über einen Datendrucker 16 ausgedruckt oder über ein Display 17 angezeigt werden. Es besteht außerdem die Möglichkeit, den Farbverbrauch abzuspeichern (Memory 18). Dieser Speicher ist beispielsweise eine Diskette, auf der sämtliche für den Druck relevanten Daten, also beispielsweise Einstellwerte und weitere Verbrauchswerte, abgespeichert sind, wobei diese Daten bei Wiederholaufträgen zur Neueinstellung der Maschine und zur Vorbestimmung des voraussichtlichen Farbbedarfs erforderlich sind.

Zur Voreinstellung der Farbdosiereinrichtungen 7 an einer Druckmaschine wird in vielen Fällen ein sogenannter Druckplattenleser 19 benutzt. Mit diesem Druckplattenleser wird die Druckplatte abgetastet und zonal der Anteil von druckenden zu nicht-druckenden Flächen erfaßt. Die Meßwerte des Druckplattenlesers können bei der Farbverbrauchsbestimmung zu einer ersten Näherung des voraussichtlichen Farbverbrauchs benutzt werden und nach der Berechnung des tatsächlichen Farbverbrauchs kann ein Abgleich zwischen diesem Näherungswert und dem berechneten Farbverbrauchswert vorgenommen werden. Die von dem Druckplattenleser 19 ermittelten Daten werden hierzu über die Leitung 20 der Verarbeitungseinheit 12 übertragen.

Die Qualitätsüberwachung des Druckproduktes erfolgt häufig über eine densitometrische Auswertung eines auf dem Druckprodukt mitgedrucktem Meßstreifens. An einem Meßpult 21 wird der Meßstreifen ausgewertet und die Farbdichte der einzelnen Farben werden zonal ermittelt. Aus dieser Farbdichtemessung kann auf die Schichtdicke der Farbe rückgeschlossen werden. Die Farbdichtewerte werden deshalb ebenfalls der Verarbeitungseinheit 12 über Leitung 22 übermittelt, wobei dann

diese Werte ebenfalls einen Korrekturfaktor, für die Genauigkeitsoptimierung des rechnerisch ermittelten Verbrauchs darstellen können.

Wird ein Farbwerk benutzt, bei dem keine Heberwalze vorhanden ist (Filmfarbwerk), dann kann die Farbstreifenbreite pro Druckprodukt aus den Drehzahlverhältnissen der Druckzylinder, der Farbkastenwalze und der Farbübertragungswalze, ermittelt werden.

Da die Berechnung des Farbverbrauchs kontinuierlich erfolgt, kann jederzeit der momentane Farbverbrauch, der insgesamt aufgelaufene und auch der voraussichtliche Gesamtfarbverbrauch unter Berücksichtigung der Anzahl zu erstellender Druckprodukte angezeigt werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | |
|----|--------------------------------------|
| 20 | 1 Farbkasten |
| | 2 Farbkastenwalze (Farbduktorwalze) |
| | 3 Farbe |
| | 4 Heberwalze |
| 25 | 5 Farbwerkswalze |
| | 6 Farbfilm |
| | 7 Farbdosiereinrichtung |
| | 8 Dosierelement |
| | 9 Druckmaschinengehäuse |
| 30 | 10 Stützbereich |
| | 11 Stützbereich |
| | 12 Verarbeitungseinheit |
| | 13 Leitung |
| | 14 Leitung |
| 35 | 15 Dateneingabe-/Befehlseingabetaste |
| | 16 Datendrucker |
| | 17 Display |
| | 18 Memory |
| | 19 Druckplattenleser |
| 40 | 20 Leitung |
| | 21 Meßpult |
| | 22 Leitung |
| | 23 Antrieb und Positionsmelder |
| | 24 Sensoren für Zusatzmeßgrößen |
| 45 | 25 Farbwerk |
| | 26 Reibzylinder |
| | 27 Reibzylinder |
| | 28 Reibzylinder |
| | 29 Reibzylinder |
| 50 | 30 Reiterwalze |
| | 31 Reiterwalze |
| | 32 Reiterwalze |
| | 33 Reiterwalze |
| | 34 Reiterwalze |
| 55 | 35 Übertragwalze |
| | 36 Gummiwalzen |
| | 37 Gummiwalzen |
| | 38 Gummiwalzen |

39 Gummiwalzen
 40 Gummiwalzen
 41 Farbauftragswalzen
 42 Farbauftragswalzen
 43 Farbauftragswalzen
 44 Farbauftragswalzen
 45 Druckplattenzylinder
 46 Feuchtwerk
 47 Feuchtmittelbehälter
 48 Gummituchzylinder
 49 Gegendruckzylinder
 50 Bogentransportzylinder
 51 Bogentransportzylinder
 52 Bogentransportzylinder
 53 Druckbogen
 54 Druckbogen
 f Korrekturfaktor
 l_F Farbstreifenlänge
 b_F Farbstreifenbreite
 s_F Farbschichtdicke
 L_F Farbschichtlänge
 T_F Farbtemperatur
 K Konstante

Ansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung des Verbrauchs von Druckfarbe in einer Offsetdruckmaschine, wobei die Druckfarbe über einen Farbkasten, welcher einstellbare Farbspaltöffnungen aufweist und eine Farbduktorwalze, welche die aus den Farbspaltöffnungen austretende Farbe aufnimmt, einem Farbwerk der Druckmaschine zugeführt wird,

dadurch gekennzeichnet,
 daß aus den Farbschichtdicken (s_F), die durch die Farbspaltöffnungen bestimmt werden, der Farbstreifenlänge (l_F) und der Farbstreifenbreite (b_F) pro Zeiteinheit, die von der Drehgeschwindigkeit der Farbduktorwalze bestimmt wird, nach der Beziehung

$$M_F = K \cdot s_F \cdot l_F \cdot b_F \cdot f$$

die Menge der zugeführten Druckfarbe pro Zeiteinheit oder pro Anzahl Druckprodukte bestimmt wird, wobei K eine maschinenspezifische Konstante und f sowohl eine druckmaschineneinstellungsspezifische als auch eine materialspezifische Funktion darstellt, und der ermittelte Farbverbrauch angezeigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
 daß die Farbspaltöffnungen durch Farbdosiereinrichtungen bestimmt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
 daß die Druckmaschine eine Steuereinrichtung aufweist und der Steuereinrichtung die in der Druckmaschine eingestellten Farbspaltöffnungen und

Farbstreifenbreite rückgemeldet werden und aus den rückgemeldeten Daten die Steuereinrichtung den Verbrauch der Druckfarbe berechnet.

4. Verfahren nach Anspruch 1,2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,
 daß der ermittelte Verbrauch der Druckfarbe einem Betriebsdatenerfassungssystem und/oder einem Protokolldrucker zugeführt wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
 daß mittels einer Vergleichseinrichtung die verbrauchte Menge der Druckfarbe mit der in den Farbkasten vor Druckbeginn eingebrachten Menge an Druckfarbe während des Druckvorgangs verglichen wird und bei Unterschreitung einer Restmenge ein Warnsignal erzeugt und/oder ein Steuereingriff in die Druckmaschine ausgelöst wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
 daß mittels einer Farbdichtemeßeinrichtung ein Farbdichtewert aus dem bedrucktem Druckprodukt ermittelt wird und aus diesem Farbdichtewert eine Korrektur für die Verbrauchsmessung ermittelt wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
 daß aus der Temperatur und/oder Viskosität der Druckfarbe und/oder aus der Papierart des zu bedruckenden Papiers ein Korrekturfaktor gebildet wird.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
 daß aus der Bestimmung des Druckflächenanteils einer Druckplatte unter Berücksichtigung der Anzahl der zu erstellenden Druckprodukte ein erster Näherungswert für den Verbrauch von Druckfarbe gebildet wird.

9. Verfahren nach den Ansprüchen 6 und 8,

dadurch gekennzeichnet,
 daß aus dem Druckflächenanteil und der Farbschichtdicke, die aus dem Farbdichtewert abgeleitet wird, die auf den Druckbogen aufgetragene Farbmenge ermittelt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,
 daß die ermittelte Farbmenge zur Bestimmung und/oder Korrektur der druckmaschineneinstellungsspezifischen und materialspezifischen Funktion f herangezogen wird.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
 daß der Verbrauch einer oder mehrerer Druckfarben bezogen auf das Farbvolumen und/oder die Farbmenge pro einer bestimmten Anzahl von

Druckprodukten angezeigt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

Fig.1

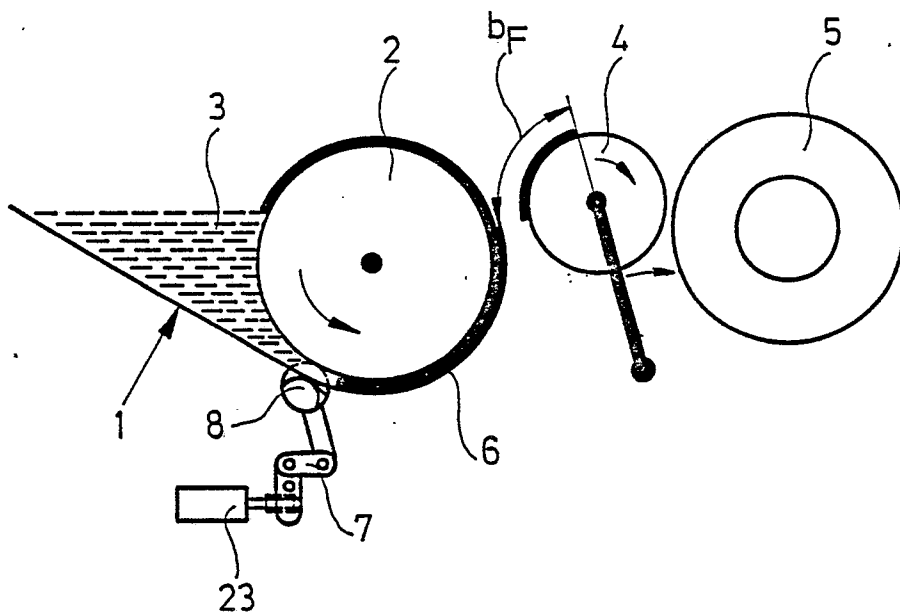
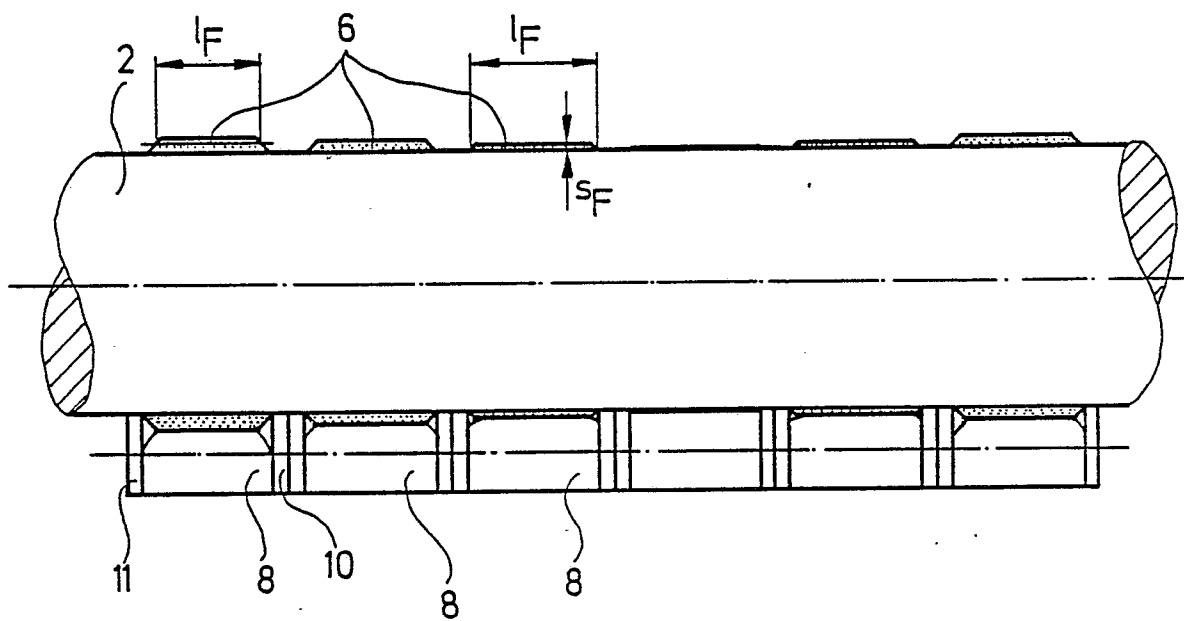


Fig. 2



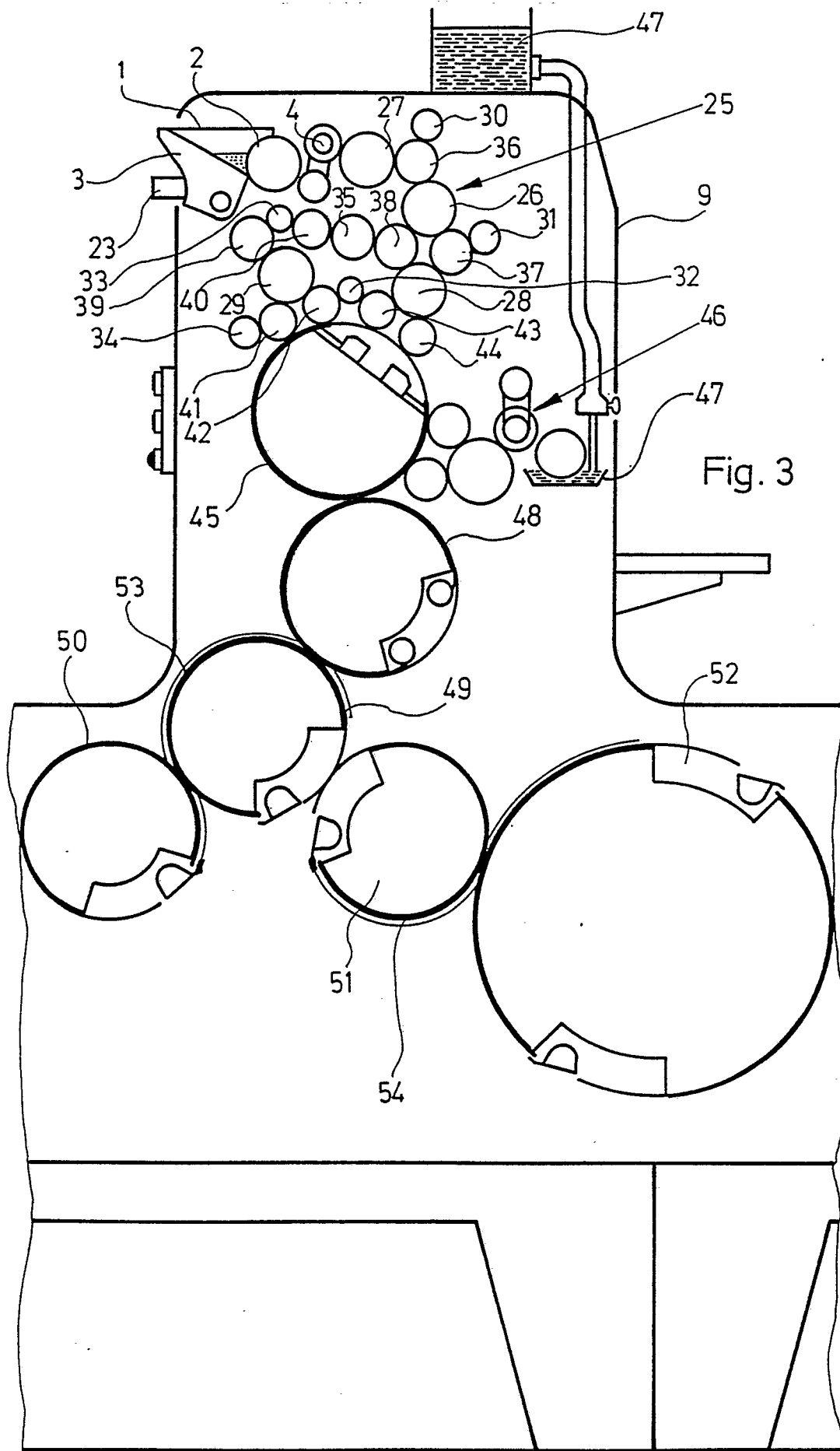


Fig. 4

